ГОСНИИР

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.

Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

№1 2025

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РЕСТАВРАЦИИ» (ФГБНИУ «ГОСНИИР»)

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.

Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

Международное сетевое рецензируемое научное издание

№1 2025

МОСКВА 2025

THE MINISTRY OF CULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

THE STATE RESEARCH INSTITUTE FOR RESTORATION

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.

Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

An international peer-reviewed online scientific journal

No 1 2025

MOSCOW 2025

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Д. Б. Антонов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

А. С. Макарова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Н. Балаш, В. В. Баранов, С. И. Баранова, Г. И. Вздорнов, В. Г. Гагарин, М. Ф. Дубровин, В. В. Игошев, С. С. Ипполитов, С. А. Кочкин, А. В. Кыласов, Л. И. Лифшиц, Т. К. Мкртычев, А. В. Окороков, С. А. Писарева, И. Н. Проворова, И. Г. Равич, Н. Л. Ребрикова, Н. В. Синявина, С. В. Филатов, Н. Е. Шафажинская, О. В. Яхонт.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ РЕДАКЦИИ:

О. Г. Кирьянова

РЕДАКТОР:

Г. И. Герасимова

Выходит 4 раза в год

Адрес редакции:
107014, г. Москва, ул. Гастелло, д. 44 стр. 1
e-mail: journal@gosniir.ru
Сайт: http://www.journal-gosniir.ru/
Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ. № ФС77-82901 ОТ 14.03.2022
ISSN 2782-5027

© ФГБНИУ «ГОСНИИР», 2025
© Авторы статей, 2025

EDITOR-IN-CHIEF:

Dmitriy B. Antonov

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Anastasia S. Makarova

EDITORIAL BOARD:

A. N. Balash, V. V. Baranov, S. I. Baranova, G. I. Vzdornov, V. G. Gagarin, M. F. Dubrovin, V. V. Igoshev, S. S. Ippolitov, S. A. Kochkin, A. V. Kylasov, L. I. Lifshic, T. K. Mkrtychev, A. V. Okorokov, S. A. Pisareva, I. N. Provorova, I. G. Ravich, N. L. Rebrikova, N. V. Sinyavina, S. V. Filatov, N. E. Shafazhinskaya, O. V. Yahont.

EXECUTIVE SECRETARY:

O. G. Kiryanova

EDITOR:

G. I. Gerasimova

Quarterly journal

Address:
44-1, Gastello St., Moscow, Russia, 107014
e-mail: journal@gosniir.ru
Web-site: http://www.journal-gosniir.ru/
Mass media registration certificate EL. № FS77-82901 from 14.03.2022
ISSN 2782-5027

© The State Research Institute
for Restoration, 2025
© Article authors, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Ермакова Н. В.
Факторы, влияющие на сохранность
музейных предметов из химических волокон 7

Ипполитов С. С.
Деструкция цифрового наследия:
искусственный интеллект в культуре и образовании 21

Райбац Ю. Д.
Серия картин с образом преподобного Иринарха Затворника
из собрания Государственного музея-заповедника «Ростовский кремль»
и Борисоглебского музея «Дом крестьянина Ёлкина» 37

Терехина Д. К., Бережная М. С.
Методика реставрации иконы «Явление святых первоверховных апостолов
Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому» конца XVII века
из фонда государственного Ростово-Ярославского архитектурно-
художественного музея-заповедника 61

Фазлуллин С. М.
Проблема изучения и сохранения предметов
музейных коллекций из полимерных материалов.
Часть 1 73

CONTENTS

Ermakova N. V.
Factors affecting for the safety of museum objects made of chemical fibers 7

Ippolitov S. S.
Destruction of digital heritage: artificial intelligence in culture and education 21

Raibats Y. D.
The series of paintings with the image of the Saint Irinarch Zatvornik
from the collection of the State museum-reserve
"Rostov kremlin" and Borisoglebsk museum "The house of peasant Yolkin" 37

Terekhina D. K., Berezhnaya M. S.
The method of restoration of the icon "The Apparition of the Holy
First-Faithful Apostles Peter and Paul to the reverend Peter
the Tsarevich of Horde" of the end of the XVII century from the fund
of the State Rostov-Yaroslavl Architectural and Art Museum-Reserve 61

Fazlullin S. M.
The problem of studying and preserving museum collections
made of polymer materials.
Part 1 73

Н. В. Ермакова

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОХРАННОСТЬ МУЗЕЙНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИЗ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

В статье рассматриваются основные причины деградации искусственных и синтетических материалов (тканых и нетканых), входящих в структуру экспонатов из коллекций произведений декоративно-прикладного искусства, и предметов, связанных с развитием науки и техники. Среди них есть предметы повседневной и спортивной одежды, образцы высокой моды, обувь, защитные костюмы, предметы интерьера (мебель, шпалеры, гардины), произведения современного искусства, игрушки. Они наглядно отражают развитие технологий и имеют важное значение для материаловедения, истории искусства, истории дизайна. Как показало анкетирование, проведенное в художественных, исторических, краеведческих, мемориальных и других отечественных музеях, основными проблемами сохранности экспонатов этой группы являются утрата формы и эластичности, охрупчивание, расслаивание, изменение цвета, появление пятен на поверхности, сечения, разрывы, липкая поверхность. Анализ причин нестабильности искусственных и синтетических материалов позволил установить, что факторы, влияющие на их сохранность, связаны с внутренним строением материалов (степенью ориентации полимеров, длиной цепи, кристалличностью) и процессами их производства, при этом скорость деградации во многом определяется внешними факторами, такими как свет, температура, влажность, содержание кислорода в воздухе, биологическое воздействие. Проведенный анализ должен способствовать разработке методик консервации экспонатов с химическими волокнами, а также определить оптимальные реставрационные материалы и операции, которые помогут продлить срок нахождения музейных предметов в коллекциях.

Ключевые слова: музейные предметы, искусственные волокна, синтетические волокна, деградация, степень ориентации полимеров, кристалличность, консервация.

N. V. Ermakova

FACTORS AFFECTING FOR THE SAFETY OF MUSEUM OBJECTS MADE OF CHEMICAL FIBERS

The article discusses the main causes of degradation of regenerated and synthetic materials (woven and non-woven) included in the structure of museum objects from the collections of decorative and applied arts, the history of science and technology. Among exhibits of this group are objects of casual and sportswear, high fashion samples, shoes, protective suits, interior items (furniture, tapestries, curtains), works of modern art, toys. These artifacts visually reflect the development of technology and are important for materials science, art history, and design history. As the survey conducted in art, historical, local history, memorial and other domestic museums showed, the main problems of preservation of exhibits of this group are loss of shape and elasticity, embrittlement, delaminating, color change, the appearance of spots on the surface, splits, tears, sticky surface. The analysis of the causes of instability of regenerated and synthetic materials allowed us to establish that the factors affecting their safety are related to the internal structure of materials (degree of orientation of polymers, chain length, crystallinity) and their production processes, at the same time, the rate of degradation is largely determined by external factors such as light, temperature, humidity, oxygen content in the air and biological influence. The analysis carried out should contribute to the development of methods for the conservation of exhibits with chemical fibers, as well as determine the optimal restoration materials and operations that will help extend their stay in museum collections. The analysis carried out should contribute to the development of methods for the conservation of exhibits with chemical fibers in their structure, as well as determine the optimal restoration materials and operations that will help extend their stay in museum collections.

Keywords: museum items, regenerated fibers, synthetic fibers, degradation, degree of orientation of polymers, crystallinity, conservation.

Актуальность темы обусловлена наличием в отечественных музеях значительного количества экспонатов, которые имеют в своей структуре искусственные и синтетические материалы (тканые и нетканые). К сожалению, хранители отмечают, что экспонаты этой группы (повседневная одежда, образцы высокой моды, защитные костюмы, обувь, аксессуары, предметы интерьера, игрушки) разрушаются «драматично и очень быстро»[1]. Перед хранителями музейных коллекций и реставраторами стоит важная задача: сохранить предметы, которые «как исторические документы» наглядно отражают развитие технологий[2] и имеют важное значение не только для материаловедения, но и «для понимания истории искусства и истории дизайна»[3].

Как известно, в течение столетий некоторые натуральные текстильные волокна, например шелк, ценились на вес золота, поэтому в области производства тканей долгие годы шел поиск способа получения искусственной нити, способной его заменить. Однако самыми ранними искусственными материалами стали не волокна, а пластмассы, имитирующие дорогие натуральные материалы: слоновую кость, жемчуг, коралл, панцирь черепахи, гагат, мрамор, оникс. Именно в этом качестве пластик из нитрата целлюлозы часто присутствует в музейных коллекциях моды, искусства, технологий, социальной сферы и даже естественной истории. До 1960-х годов он использовался в широком ассортименте товаров для дома, декоративных изделий и промышленных деталей (расчесок, конструктивистских скульптур, деталей для самолетов и автомобилей, перламутровых корпусов и отделки для аккордеонов и других музыкальных инструментов, мячей для настольного тенниса)[4].

В 1841 г. *Louis Schwabe*, работавший на Манчестерской мануфактуре, описал процесс экструзии (продавливание эластичной и вязкой массы сквозь тонкие отверстия-фильеры), с помощью которого, после застывания на воздухе, получалась тонкая нить, похожая на шелк. Другой способ получения искусственной нити предложил в 1855 г. швейцарский химик *George Audemars*, получивший английский патент на искусственный шелк. Он окунал иглу в кашицу из внутренней коры тутового дерева и смолы, а затем поднимал иглу, вытягивая нить, застывавшую на воздухе, но этот способ был ближе к научному эксперименту, чем к промышленному производству. Примерно в то же время английскому изобретателю *Joseph Swan* удалось получить методом экструзии искусственную шелковую нить из раствора нитроцеллюлозы в уксусной кислоте. Из волокон, имитирующих натуральные нити, дочери изобретателя соткали скатерти, экспонировавшиеся на выставке 1885 г. как «искусственный шелк». В 1890-е годы французский инженер *Hilaire de Chardonnet* наладил первое промышленное производство волокон искусственного шелка, получаемого в результате обработки целлюлозы азотной кислотой. В 1893 г. *C. F. Cross, E. J. Bevan* и *C. Beadle* предложили способ получения искусственного шелка из водно-щелочных растворов ксантогената целлюлозы (натриевой соли целлюлозоксантогеновой кислоты — сложного кислого эфира целлюлозы и дитиоугольной кислоты). Полученную этим способом нить они назвали «вискоид» (от лат. *viscosus* – клейкий, вязкий). Промышленный выпуск вискозных нитей начался в Великобритании в 1905 г., а в России первый завод по производству вискозных волокон появился в 1909 г. в Мытищах[5]. В первой четверти XX в. регенерированные из целлюлозы волокна нашли применение при производстве не только бытового текстиля, но и эксклюзивных тканей, что ознаменовало большие перемены в текстильной промышленности.

Первоначально химические нити рассматривались в качестве дешевого заменителя натуральных волокон. Однако в 1930-е годы, в результате освоения технологий производства синтетических волокон, область применения химических нитей значительно расширилась, так как свойства тканей, выработанных из них, позволяли изготавливать спецодежду, защитные костюмы, использовать в качестве каркасов резиновых изделий. Среди новых востребованных материалов оказались ткани из поливинилхлоридного (ПВХ) волокна, технология выпуска которого была освоена в 1932 году в Германии. Волокна ПВХ обладали высокой прочностью, свето- и химической стойкостью, очень низкой тепло- и электропроводностью, биоустойчивостью. С 1935 г. американская компания *DuPont* вела разработки синтеза полимеров. Ее специалистам удалось синтезировать полиамидное волокно, получившее название «нейлон» («найлон»). Волокно было устойчиво к воздействию микроорганизмов, обладало высокой прочностью, эластичностью, тепло-, морозо-, влаго-, масло-, бензо- и износостойкостью, а также низкой гигроскопичностью. Материал стал широко применяться при изготовлении чулочно-носочных изделий, производстве фильтров, канатов, в качестве кордных нитей для шин и других резинотехнических изделий. Кроме того, компания *DuPont* разработала технологии создания искусственной кожи, целлофана, синтетического каучука[6].

В СССР в 1928 – 1932 гг. были построены первые заводы по выработке вискозного волокна, а к 1940 году «в промышленном масштабе» был налажен выпуск ацетатных, капроновых, лавсановых, нитроновых волокон[7].

С середины XX в. интенсивное развитие технологий позволило получать волокна, свойства которых направленно изменялись благодаря физическому, химическому и/или биологическому воздействиям: варьировались условия вытягивания и термообработки, вводились биологически активные препараты, соединения тяжелых металлов и/или другие добавки, регулировались размеры фибрилл, степени ориентации полимеров. Химические волокна как сырьевая база для текстильной промышленности использовались для выпуска однослойных тканей, тканей, покрытых полимерной пленкой, тканей с двухсторонним полимерным покрытием, трехслойных тканей со структурой текстиль-полимер-текстиль.

Ткани из синтетических волокон (полиамидных — капрон, полиэфирных — лавсан, полиуретановых — спандекс, полиакрилонитрильных — нитрон, поливинилхлоридных — хлорин, поливинилспиртовых — винол, полиолефиновых — полипропилен) востребованы при производстве спортивной одежды, защитных костюмов для экстремальных условий (для пожарных и водолазов, летчиков и космонавтов)[8]. В мире моды синтетические ткани ценились как материалы, «идеально воплощавшие дух "космической эры"», при этом внимание дизайнеров было сосредоточено на цвете в сочетании со значительной эластичностью и мягкостью изделий[9]. Ткани из ацетата, капрона, кримплена долгие годы считались более модными, чем выполненные из натуральных нитей. Кроме того, дизайнерами «активно использовались искусственная кожа и мех», «вспененная резина, или синтетический каучук»[10].

К сожалению, искусственные и синтетические материалы оказались недолговечны. Основными проблемами сохранности экспонатов из них являются утрата формы и эластичности, охрупчивание, расслаивание, изменение цвета, появление пятен на поверхности, сечения, разрывы, липкая поверхность.

Значительную роль в деградации химических волокон играет их структура, образующаяся в результате синтеза из множества различных компонентов с помощью сложных и агрессивных технологий, поэтому стабильность конечного продукта напрямую связана с производственными процессами. Например, реакционный раствор для производства нитратцеллюлозного пластика представляет собой сложную смесь целлюлозы, азотной кислоты, серной кислоты, воды, сульфатов целлюлозы, нитратов целлюлозы, сульфоновой кислоты и сложных эфиров нитросульфокислот, оксицеллюлозы и гидроцеллюлозы, а физические свойства конечного продукта определяет степень нитрования гидроксилов целлюлозы (т. е. количество азота в цепочках полимера). Пластик, содержащий 10,5% азота, может быть использован для производства формованных пластмасс, а содержащий 11,5% — для производства пленок. Важную регулирующую роль на первом этапе создания пластика играет серная кислота, благодаря которой происходит реакция модификации полимера с образованием сложных эфиров сульфата целлюлозы, которые затем заменяются нитратами. На качество нитратцеллюлозы влияет этап удаления остаточных количеств серной кислоты и сульфатов. В стабильных пластмассах общее содержание сульфатов составляет менее 0,1%, в то время как в нестабильных — от 0,8 до 0,99% свободного сульфата и от 0,24 до 0,63% сульфата целлюлозы. Не удаленная на этапе промывки серная кислота разрушает целлюлозную полимерную основу пластика, а сульфатные эфиры могут образовывать свободные кислоты и катализировать разложение пластика, поэтому он быстро деградирует с появлением деформации, желтизны или коричневой окраски[11].

Существенное влияние на скорость деградации оказывают красители и процессы окрашивания, антистатические добавки и отделочные материалы[12]. Так, под действием пластификаторов нитроцеллюлозный полимер разрушается, однако добавка в массу нитрата целлюлозы оксида цинка, карбоната цинка или карбоната кальция (для имитации слоновой кости и других непрозрачных материалов) повышает его стабильность[13].

Хранители и реставраторы отмечают, что искусственные и синтетические волокна относительно более устойчивы по сравнению с пластмассами и пленками, хотя музейные предметы из них имеют такие эффекты старения, как пожелтение, низкая прочность во влажном состоянии. Только в редких случаях синтетические или регенерированные волокна разрушаются до полной потери структурной целостности, особенно когда в одном объекте химические волокна смешаны с натуральными нитями. На механические свойства волокон (прочность, растяжение, гибкость), а также на их химическую и биологическую стойкость влияют такие фундаментальные и взаимосвязанные свойства полимера, как ориентация, длина цепи и кристалличность[14]. Например, стабильность химических нитей можно улучшить, повысив их кристалличность. В случае натуральных волокон соотношение кристаллических и аморфных областей контролируется природой, а при изготовлении искусственных и синтетических волокон это соотношение можно регулировать в процессе растяжения (вытягивания, волочения) экструдированной нити на завершающем этапе производства. Так, растяжение нейлонового волокна производят в холодном состоянии до тех пор, пока не будет достигнута точка, в которой оно начинает сопротивляться дальнейшему удлинению; при этом длина волокна увеличивается в несколько раз по сравнению с первоначальной. После растяжения нейлоновая нить не имеет тенденции к возвращению в первоначальное состояние. Растяжение приводит к выравниванию молекул в аморфных областях нити, в результате чего нейлон становится высококристаллическим волокном (65–85%

волокна представляют собой кристаллические области). Молекулы полимера, выстроившиеся вдоль продольной оси волокна, образуют множество вторичных (преимущественно водородных) связей, что увеличивает его прочность[15].

На сохранность искусственных и синтетических материалов влияют многие внешние факторы. Воздействие света, кислорода, температуры ослабляет связи между повторяющимися звеньями из углерода, водорода и других элементов в полимерах.

Под воздействием света происходит нарушение морфологии химических нитей, что проявляется в утрате прочности, появлении липкой поверхности, пожелтении[16]. Желтизна на экспонатах говорит о начавшемся процессе деградации волокон. В заполненных хранителями музеев анкетах желтизна отмечена на многих экспонатах из капрона, поролона и других синтетических материалов. Например, в Российском этнографическом музее (Санкт-Петербург) пожелтение выявлено на сшитых из капрона свадебном платье (инв. № 7563-10/1; *ил. 1*) и покрывале невесты (инв. № 7669-9), а также на поролоновых элементах знамени адыгейцев (инв. № 12393-2; *ил. 2*). Желтизна и коричневые пятна искажают экспозиционный вид синтетической термостойкой ткани скафандра В. Н. Кубасова (Владимиро-Суздальский музей-заповедник, инв. № В-24943; *ил. 3*). Желтизна отмечена сотрудниками Музея-заповедника истории Дальнего Востока (Владивосток) на синтетических пленках, из которых выполнены вымпелы (инв. № МПК 9242/26 (*ил. 4*) и еще 4 экспоната).

Ил. 1.
Платье свадебное. Чеченцы. 1960-е гг. Капрон, шелк. *Российский этнографический музей.* — URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=32395402 (дата обращения 20.12.2024)

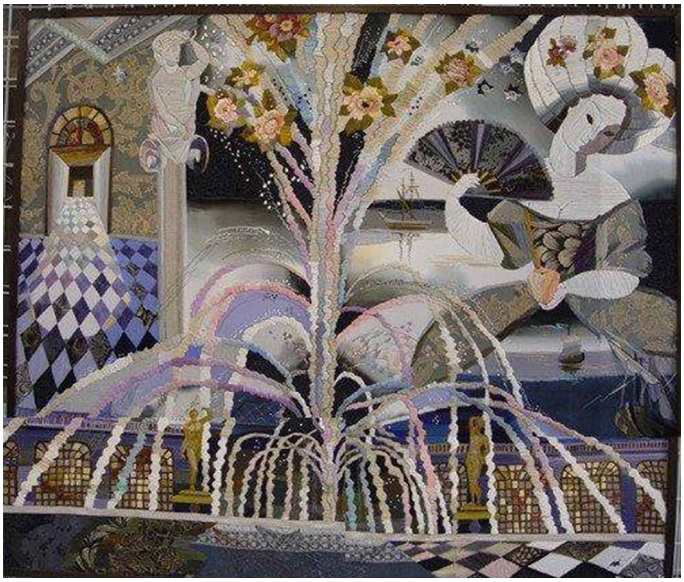
Ил. 2.
Ореховое знамя. Адыгейцы. Конец XX в. Дерево, поролон. *Российский этнографический музей.* — URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=53116281 (дата обращения 20.12.2024)

Ил. 3 (слева).
Скафандр Кубасова В. Н. 1975 г. Ткань синтетическая, трикотаж синтетический, резина, пластмасса, шнур, ткань хлопчатобумажная, металл. *Государственный Владимиро-Суздальский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник.* — URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=1520607 (дата обращения 20.12.2024)

Ил. 4 (справа).
Вымпел. 1970-е гг. Клеенка. *Государственный объединенный музей-заповедник истории Дальнего Востока имени В. К. Арсеньева.* — URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=51931302 (дата обращения 21.12.2024)

Исследования, проведенные специалистами *Heriot-Watt University (Edinburgh)*, показали, что фотодеградация окрашенного нейлона происходит быстрее, чем неокрашенного, при этом скорость деградации зависит от природы красителя. Например, молекулы кислотного красителя поглощают излучение, а затем фотоактивированный краситель выделяет водород из полимерных цепей нейлона, создавая в полимере центр свободных радикалов, подвергаемый воздействию кислорода обычным способом, что приводит к ускорению фотодеградации волокон[17].

В результате пересыхания химических волокон они могут стать хрупкими, что будет способствовать возникновению разрывов. Например, эта проблема отмечена на синтетическом кружеве театрального платья, созданного по эскизу А. Н. Бенуа (инв. № ПДМП 1906-тк; *ил. 5*), и панно «Монплезир» (инв. № ПДМП 1088-тк; *ил. 6*) из музея-заповедника «Петергоф».



Ил. 5 (слева).
Платье театральное по эскизу А. Н. Бенуа. 1940–1942 гг. Париж. Атлас, репс, ткань х/б, шелк, кружево, металл. *Государственный музей-заповедник «Петергоф».* — URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=11093674 (дата обращения 21.12.2024)

Ил. 6 (справа).
Панно «Монплезир». М. С. Принцева. 1994 г. С.-Петербург. Холст, шелк, клей. 125 × 147 см. *Государственный музей-заповедник «Петергоф».* — URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=4348266 (дата обращения 21.12.2024)

В Государственном музее-заповеднике М. А. Шолохова пересыхание прорезиненного слоя на ткани плаща (инв. № КП-4883/4) привело к потере формы экспоната, пожелтению материала и появлению на нем коричневых пятен.

На сохранность предметов из химических волокон отрицательно влияет не только пониженная, но и повышенная влажность. Выполненное английскими специалистами сравнение характеристик регенерированных протеиновых волокон после искусственного старения в нормальных условиях и при повышенной влажности показало заметное снижение прочности во втором случае. Исследователи предположили, что низкие механические характеристики и повышенная восприимчивость к увлажнению у регенерированных белковых волокон может быть связана с низкой степенью кристалличности[18].

Важную роль в деградации химических волокон играет температурный режим. Например, повышение температуры снижает эластичность волокон полипропилена, изменяет их цвет, ведет к образованию трещин на поверхности. При низких температурах фотоокисление волокон полипропилена незначительно. При отсутствии кислорода полипропилен устойчив к нагреванию, однако присутствие кислорода в воздухе и воздействие ультрафиолетового излучения инициирует расщепление полипропиленовой цепи, сшивание и образование полярных групп, таких как пероксиды, кислоты, кетоны и альдегиды, а наличие в полипропилене металлических загрязнений (например, меди), ускоряет термическое окисление и приводит к распаду гидропероксидов и более высокой концентрации вредных радикалов в полимере[19].

По мнению специалистов *The Victoria and Albert Museum*, разложение химических волокон особенно неблагоприятно проявляется при окислении полиэфирполиуретанов, а основной причиной их разложения является гидролиз. Эти два фактора приводят к реакциям на связях внутри полимера, таких как уретановые, сложноэфирные, эфирные и амидные группы, вызывая разрыв цепи, что способствует физическим изменениям: обесцвечиванию и потере механических свойств, а это, в свою очередь, приводит к ухудшению способности восстанавливаться после деформации с последующим изменением формы и потерей структуры и, в конечном счете, к разрушению материала[20].

Специалисты Института биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН, Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова и Казанского национального исследовательского технологического университета изучили проблемы сохранности искусственных и синтетических волокон, уделив основное внимание влиянию на их деградацию биологических факторов. Было установлено, что биостойкость вискозных волокон «невысока — многие целлюлозолитические микроорганизмы способны их разрушать», а отдельные виды плесневых грибов в течение месяца вызывают их полное разрушение. Ацетатные волокна оказались более стойкими к повреждающему действию целлюлозолитических ферментов бактерий и микроскопических грибов, так как они имеют в макромолекулах боковые ацетатные группы, препятствующие взаимодействию макромолекул с ферментами. Искусственные волокна из бамбука обладают «антимикробными свойствами за счет присутствия в волокне вещества "бамбокан"». Синтетические волокна, «будучи для микроорганизмов инородным субстратом, повреждаются ими труднее», однако микроорганизмы «способны заселять синтетические ткани и утилизировать их углерод в процессе развития». Например, грибы из рода *Trichoderma*

«на начальных стадиях развиваются за счет замасливателей и аппретов, не повреждая волокна, а затем опутывают их мицелием, разрыхляют нити и тем самым снижают прочность тканей». Исследователи пришли к заключению, что весь процесс воздействия микроорганизмов на синтетическое волокно «можно условно разделить на несколько этапов: прикрепление к волокну; рост и размножение на волокне; использование его в качестве источника питания и энергии», при этом скорость процессов деструкции зависит от физического состояния волокна (наличия трещин, сколов, вмятин) и его химической неоднородности: «синтетические волокна с менее упорядоченной структурой, с большим содержанием олигомеров отличаются меньшей устойчивостью к микроорганизмам, чем волокна с хорошо организованной структурой и меньшим содержанием низкомолекулярных соединений»[21].

Отрицательно влияет на сохранность текстильных объектов покрытие их антипиренами. К такому выводу пришли специалисты Отдела научных исследований в области консервации при Совете по национальному наследию Швеции, проанализировавшие сохранность штор и других произведений декоративного искусства из государственных учреждений. Для достижения высокого уровня противопожарной безопасности эти изделия, изготовленные специально для театров, конференц-залов и других общественных мест, проходят обработку антипиренами. В результате проведенного исследования было установлено, что антипирены, содержащие неорганические водорастворимые соли и/или органические соединения фосфора или азота, отрицательно воздействуют на текстильные материалы. Антипирены ослабляют материал, снижают его pH и делают более чувствительным к свету и влажности. Кроме того, антипирены добавляют вес объектам, особенно при повышенной влажности, поскольку соль притягивает влагу, а дополнительный вес приводит к увеличению механических нагрузок на вертикально расположенный текстиль[22].

Некоторые синтетические материалы, входящие в структуру экспонатов, представляют опасность для других музейных предметов, хранящихся рядом с ними. Например, деградирующий пенопласт выделяет летучие соединения, которые могут привести к порче экспонатов, хранящихся поблизости[23].

Добавляемые в полиуретановые волокна антиоксиданты повышают их устойчивость к окислительному старению, но эти добавки могут мигрировать из нитей и вызвать пожелтение окружающих текстильных волокон, особенно целлюлозных[24].

Режим хранения и консервационно-реставрационные операции для экспонатов, в структуре которых присутствуют химические волокна, должны определяться только после точной идентификации материалов. Некачественно выполненное предреставрационное исследование может привести к неверно выбранному температурно-влажностному режиму обработки, что ухудшит сохранность экспоната. Примером отрицательного влияния на сохранность синтетических волокон является принятое решение по устранению молевого заражения гобелена “*The Knot*” («Узел») из коллекции Нидерландского института культурного наследия (Амстердам). После нахождения гобелена в морозильной камере с температурой -20°C синтетические волокна гобелена стали хрупкими[25].

В музейных собраниях для сохранения экспонатов химических волокон можно обеспечить благоприятные условия влажности, температуры, светового воздействия, однако необходимо помнить, что создать идеальные условия их хранения

практически невозможно, так как синтетические материалы деградируют под воздействием кислорода[26].

Обращение к опыту зарубежных специалистов позволило установить, что многие реставраторы, хранители коллекций и научные сотрудники, изучающие культурное наследие, нуждаются в разработке ориентиров, которые смогли бы помочь «в лабиринте знаний» о современных пластмассах и химических волокнах. В настоящее время для решения проблемы замедления процессов деградации новых материалов создаются специальные программы дополнительного образования по изучению современных артефактов. Одна из таких программ осуществлена в Центре сохранения текстиля при университете Глазго. Она специализируется на предметах декоративно-прикладного искусства, моды и социальной истории, привлекая «богатые ресурсы *Kelvin Hall* — нового культурного центра Университета Глазго, где собраны музейные и архивные коллекции», при этом внимание хранителей и реставраторов обращается на то, что в отношении ожиданий относительно будущего экспонатов этой группы важно быть реалистами и задуматься о необходимости запечатлеть память об артефактах, «теряющих свою первоначальную функцию в материальном или эстетическом смысле»[27].

Таким образом, сохранность химических волокон связана с внутренним строением материалов (степенью ориентации полимеров, длиной цепи, кристалличностью) и процессами их производства; при этом скорость деградации во многом определяется внешними факторами, такими как свет, температура, влажность, содержание кислорода в воздухе, биологическое воздействие. Проведенный анализ должен способствовать разработке методик консервации экспонатов с химическими волокнами, а также определить оптимальные реставрационные материалы и операции, которые помогут продлить срок их нахождения в музейных коллекциях.

Примечания

1. *Коулман Э. Э.* Сохранение костюма // Международный журнал «Museum» (ЮНЕСКО). 1994. № 1 (179). С. 4 – 7.

2. *Howard S.* Working with synthetic fibres: the response of textile conservation to twentieth-century dress // Textile Conservation: Advances in Practice / ed. F. Lennard, P. Ewer. Published by Elsevier Ltd. 2010. P. 221 – 226.

3. *Quye A.* Modern Material Artefacts: a new postgraduate programme for a new era. — URL: http://textileconservation.academicblogs.co.uk/modern-material-artefacts-a-new-postgraduate-programme-for-a-new-era/ (дата обращения 07.12.2024).

4. *Quye A.* Quality matters for historical plastics: the past-making of cellulose nitrates for future preservation // From Bench to Brand and Back: The Co-Shaping of Materials and Chemists in the Twentieth Century / P. Teissier, C. C. M. Mody, B. Van Tiggelen (eds.). Cahiers François Viète. Série III. No 2. 2017. P. 45 – 65.

5. *Журавлева И. Д.* Ткани. Обработка. Уход. Окраска. Аппликация. Батик. М.: ЭКСМО, 2005. — 176 с.; *Кирюхин С. М., Шустов Ю. С.* Текстильное материаловедение.

М.: КолосС, 2011. — 360 с.; *Неелов В. В.* Ткачество: от плетельных рам до многозевных машин. М.: Легпромбытиздат, 1986. — 175 с.; *Stanton A.* How Can We Finally Move Away From Synthetic Fabrics? — URL: https://www.thegoodtrade.com/features/synthetic-fabric-plastic-pollution/ (дата обращения 21.11.2024).

6. *Беляева О. А.* Модификация вискозных волокон с целью снижения горючести: Дис. … канд. техн. наук: 05.17.06. Саратов, 2010. — 126 с.; Виды синтетических тканей и их применение // Управление качеством. 2016. №7. С. 27 – 33; *Robertson A.* Interpreting the woven devoré textile // The future of the 20th century: Collecting, interpreting and conserving modern materials / C. Rogerson, P. Garside (eds.). AHRC RCTCTS Second Annual Conference, 2005, London, UK. Archetype Publications. 2006. P. 18 – 23; *Stanton A.* How Can We Finally Move Away From Synthetic Fabrics? — URL: https://www.thegoodtrade.com/features/synthetic-fabric-plastic-pollution/ (дата обращения 21.11.2024).

7. К читателям / ред. коллегия: А. А. Конкин (и. о. гл. редактора) и др. // Химические волокна. 1959. №1. С. 1 – 2.

8. *Сохачевская В. В.* Художественный текстиль: материаловедение и технология. М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2014. – 126 с.

9. *Bechthold T.* Wet look in 1960s furniture design: degradation of polyurethane-coated textile carrier substrates // The future of the 20th century... P. 128 – 133.

10. *Уханова П.* «Искусственная» мода. Как синтетика стала новым стилем. — URL: https://dzen.ru/a/Xv9OYOphA1Ntz808 (дата обращения 18.11.2024).

11. *Quye A.* Quality matters for historical plastics…

12. *Howard S.* Working with synthetic fibres...

13. *Quye A.* Quality matters for historical plastics...

14. *Quye A.* Factors influencing the stability of man-made fibers: A retrospective // Polymer Degradation and Stability. 2014. September. P. 210 – 218.

15. *Tímár-Balázsy Á., Eastop D., Járó M.* Chemical principles of textile conservation. Oxford, 1998. — 480 p.

16. *Petzold L.* Early elastic threads and fibres in clothing // The future of the 20th century... P. 48 – 52; *Tímár-Balázsy Á., Eastop D., Járó M.* Op. cit.

17. *Sinha M. K., Christie R. M., Shamey R.* The effect of acid dyes on the photodegradation of knitted conservation support net // The future of the 20th century… P. 92 – 99.

18. *Garside P., Brooks M. M.* Probing the microstructure of protein and polyamide fibres // The future of the 20th century… P. 67 – 71.

19. *Van Oosten T., Joosten I., Megens L.* Man-made fibres from polypropylene to works of art // The future of the 20th century… P. 61 – 66.

20. *Garside P., Lovett D.* Polyurethane foam: investigating the physical and chemical consequences of degradation // The future of the 20th century… P. 77 – 83.

21. *Пехташева Е. Л. и др.* Биоповреждения лубяных, искусственных и синтетических волокон / Е. Л. Пехташева, А. Н. Неверов, Г. Е. Заиков, В. И Бутовецкая.

— URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biopovrezhdeniya-lubyanyh-iskusstvennyh-i-sinteticheskih-volokon/viewer (дата обращения 27.11.2024).

22. *Nilsen L.* Sustainable textile art? — An investigation into flame-retardants // News in Conservation. 2013. April. P. 7 – 10.

23. *Smith R.* Television puppets from 1960s and 1970s: creation, materials and conservation // The future of the 20th century… P.137 – 138.

24. *Petzold L.* Op. cit.

25. *Van Oosten T., Joosten I., Megens L.* Op. cit.

26. *Petzold L.* Op. cit.

27. *Quye A.* Modern Material Artefacts...

1. *Koulman E. E.* Sohranenie kostyuma // Mezhdunarodnyj zhurnal «Museum» (YUNESKO). 1994. № 1 (179). S. 4 – 7.

2. *Howard S.* Working with synthetic fibres: the response of textile conservation to twentieth-century dress // Textile Conservation: Advances in Practice / ed. F. Lennard, P. Ewer. Published by Elsevier Ltd. 2010. P. 221 – 226.

3. *Quye A.* Modern Material Artefacts: a new postgraduate programme for a new era. — URL: http://textileconservation.academicblogs.co.uk/modern-material-artefacts-a-new-postgraduate-programme-for-a-new-era/ (data obrashcheniya 07.12.2024).

4. *Quye A.* Quality matters for historical plastics: the past-making of cellulose nitrates for future preservation // From Bench to Brand and Back: The Co-Shaping of Materials and Chemists in the Twentieth Century / P. Teissier, C. C. M. Mody, B. Van Tiggelen (eds.). Cahiers François Viète. Série III. No 2. 2017. R. 45 – 65.

5. *ZHuravleva I. D.* Tkani. Obrabotka. Uhod. Okraska. Applikaciya. Batik. M.: EKSMO, 2005. — 176 s.; *Kiryuhin S. M., SHustov YU. S.* Tekstil'noe materialovedenie. M.: KolosS, 2011. — 360 s.; *Neelov V. V.* Tkachestvo: ot pletel'nyh ram do mnogozevnyh mashin. M.: Legprombytizdat, 1986. — 175 s.; *Stanton A.* How Can We Finally Move Away From Synthetic Fabrics? — URL: https://www.thegoodtrade.com/features/synthetic-fabric-plastic-pollution/ (data obrashcheniya 21.11.2024).

6. *Belyaeva O. A.* Modifikaciya viskoznyh volokon s cel'yu snizheniya goryuchesti: Dis. … kand. tekhn. nauk: 05.17.06. Saratov, 2010. — 126 s.; Vidy sinteticheskih tkanej i ih primenenie // Upravlenie kachestvom. 2016. №7. S. 27 – 33; *Robertson A.* Interpreting the woven devoré textile // The future of the 20th century: Collecting, interpreting and conserving modern materials / C. Rogerson, P. Garside (eds.). AHRC RCTCTS Second Annual Conference, 2005, London, UK. Archetype Publications. 2006. P. 18 – 23; *Stanton A.* How Can We Finally Move Away From Synthetic Fabrics? — URL: https://www.thegoodtrade.com/features/synthetic-fabric-plastic-pollution/ (data obrashcheniya 21.11.2024).

7. K chitatelyam / red. kollegiya: A. A. Konkin (i. o. gl. redaktora) i dr. // Himicheskie volokna. 1959. №1. S. 1 – 2.

8. *Sohachevskaya V. V.* Hudozhestvennyj tekstil': materialovedenie i tekhnologiya. M.: Gumanitarnyj izd. centr VLADOS, 2014. – 126 s.

9. *Bechthold T.* Wet look in 1960s furniture design: degradation of polyurethane-coated textile carrier substrates // The future of the 20th century... P. 128 – 133.

10. *Uhanova P.* «Iskusstvennaya» moda. Kak sintetika stala novym stilem. — URL: https://dzen.ru/a/Xv9OYOphA1Ntz808 (data obrashcheniya 18.11.2024).

11. *Quye A.* Quality matters for historical plastics…

12. *Howard S.* Working with synthetic fibres...

13. *Quye A.* Quality matters for historical plastics...

14. *Quye A.* Factors influencing the stability of man-made fibers: A retrospective // Polymer Degradation and Stability. 2014. September. P. 210 – 218.

15. *Tímár-Balázsy Á., Eastop D., Járó M.* Chemical principles of textile conservation. Oxford, 1998. — 480 r.

16. *Petzold L.* Early elastic threads and fibres in clothing // The future of the 20th century... P. 48 – 52; *Tímár-Balázsy Á., Eastop D., Járó M.* Op. cit.

17. *Sinha M. K., Christie R. M., Shamey R.* The effect of acid dyes on the photodegradation of knitted conservation support net // The future of the 20th century… P. 92 – 99.

18. *Garside P., Brooks M. M.* Probing the microstructure of protein and polyamide fibres // The future of the 20th century… P. 67 – 71.

19. *Van Oosten T., Joosten I., Megens L.* Man-made fibres from polypropylene to works of art // The future of the 20th century… P. 61 – 66.

20. *Garside P., Lovett D.* Polyurethane foam: investigating the physical and chemical consequences of degradation // The future of the 20th century… P. 77 – 83.

21. *Pekhtasheva E.L. i dr.* Biopovrezhdeniya lubyanyh, iskusstvennyh i sinteticheskih volokon / E. L. Pekhtasheva, A. N. Neverov, G. E. Zaikov, V. I Butoveckaya. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biopovrezhdeniya-lubyanyh-iskusstvennyh-i-sinteticheskih-volokon/viewer (data obrashcheniya 27.11.2024).

22. *Nilsen L.* Sustainable textile art? — An investigation into flame-retardants // News in Conservation. 2013. April. P. 7 – 10.

23. *Smith R.* Television puppets from 1960s and 1970s: creation, materials and conservation // The future of the 20th century… P.137 – 138.

24. *Petzold L.* Op. cit.

25. *Van Oosten T., Joosten I., Megens L.* Op. cit.

26. *Petzold L.* Op. cit.

27. *Quye A.* Modern Material Artefacts...

Сведения об авторе

Ермакова Нина Владимировна — кандидат исторических наук; ФГБНИУ «ГОСНИИР», ведущий специалист Отдела научной реставрации произведений прикладного искусства

Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
E-mail: nvl-ermakova@mail.ru

Ermakova Nina V. — Candidate of Historical Sciences; The State Research Institute for Restoration, leading specialist of Department of Scientific Restoration of Works of Applied Art
44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation
E-mail: nvl-ermakova@mail.ru

С.С. Ипполитов

ДЕСТРУКЦИЯ ЦИФРОВОГО НАСЛЕДИЯ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КУЛЬТУРЕ И ОБРАЗОВАНИИ*

Внедрение генеративных инструментов на основе искусственного интеллекта во все сферы гуманитарной жизни общества стало неожиданной реальностью последних лет. Существует особая сфера общественной жизни, где неограниченное внедрение искусственного интеллекта чревато разрушительными последствиями — это сфера сохранения национального и мирового культурного наследия. Деятельность национальных правительств и частных компаний по созданию виртуальных коллекций культурного наследия продолжается активными темпами. В Российской Федерации созданием виртуальных коллекций исторического и культурного наследия занимается как государство в лице учреждений культуры, так и немногочисленные энтузиасты. Новая цифровая реальность, в контексте защиты авторских произведений от искажения искусственным интеллектом, заставляет некоторые издательства предпринимать шаги по защите оригинальных текстов. Власти многих стран мира предпринимают конкретные действия по созданию нормативно-правовой основы использования генеративных инструментов. Ранее уже предлагалась идея защиты национального культурного наследия, размещаемого в цифровом виде в открытом доступе, через присвоение «цифровым подлинникам» NFT невзаимозаменяемых токенов. Создание на основе блокчейна национального хранилища цифрового наследия, генеральной целью которого станет сохранение традиционной и суверенной культурной матрицы, окупит все возможные затраты на нее, сохранив цифровое культурное наследие страны для будущих поколений. Насущной необходимостью является создание национальной нейросети, ориентированной на нужды и ценности российской культуры и образования, алгоритмы которой будут базироваться на примате сохранения цифрового наследия страны.

Ключевые слова: искусственный интеллект, культурное наследие, цифровое наследие, защита авторских прав, блокчейн-технологии, виртуальные музеи и библиотеки, государственная культурная политика.

S.S. Ippolitov

DESTRUCTION OF DIGITAL HERITAGE: ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CULTURE AND EDUCATION

The introduction of generative tools based on artificial intelligence into all spheres of humanitarian life in society has become an unexpected reality in recent years. There is a special sphere of public life where the unlimited introduction of artificial intelligence is fraught with devastating consequences — this is the sphere of preserving national and world cultural heritage. The activities of national Governments and private companies to create virtual collections of cultural heritage continue at an active pace. In the Russian Federation, both the state, represented by cultural institutions, and a few enthusiasts are engaged in the creation of virtual collections of historical and cultural heritage. The new digital reality, in the context of protecting copyrighted works from distortion by artificial intelligence, forces some publishers to take steps to protect original texts. The authorities of many countries around the world are taking concrete actions to create a regulatory framework for the use of generative tools. The idea of protecting the national cultural heritage, which is digitally placed in the public domain, has already been proposed earlier by assigning non-interchangeable tokens to the "digital originals" of NFT. The creation of a national digital heritage repository based on the blockchain, the general purpose of which will be to preserve the traditional and sovereign cultural matrix, will pay off all possible costs for it, preserving the country's digital cultural heritage for future generations. An urgent need is to create a national neural network focused on the needs and values of Russian culture and education, whose algorithms will be based on the primacy of preserving the country's digital heritage.

* Исследование выполнено в рамках исполнения НИР по теме: «Творческие (креативные) индустрии (по видам) как социально-экономический сегмент в государствах-членах ЕАЭС: состояние и перспективы» (2-ГЗ-2023). ФГБОУ ВО РГАИС.

Keywords: artificial intelligence, cultural heritage, digital heritage, copyright protection, blockchain technologies, virtual museums and libraries, State cultural policy.

Стремительное внедрение генеративных инструментов на основе искусственного интеллекта во все сферы гуманитарной жизни общества стало неожиданной реальностью последних лет. Высокая экономическая эффективность; несравнимая скорость получения готового результата по сравнению с «живым» дизайнером, копирайтером, художником; легкая доступность для неквалифицированного пользователя — эти и целый ряд других преимуществ делают дальнейшее внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в креативную сферу экономики, образование, науку, культуру абсолютно неизбежным. Оспаривать преимущества генеративного инструментария при выполнении рутинных задач в дизайне, обработке больших массивов информации, генерации текстов бессмысленно. Однако существует особая сфера общественной жизни, где неограниченное внедрение искусственного интеллекта чревато разрушительными последствиями — это сфера сохранения национального и мирового культурного наследия.

Хорошо известно, что учреждения культуры всего мира предприняли за два минувших десятилетия значительные усилия по оцифровке огромного массива материальных объектов, являющихся национальным и мировым достоянием, с последующим размещением в сети виртуальных библиотек, музеев, архивов, туристических достопримечательностей, литературных, музыкальных, живописных произведений. Трудно переоценить значимость произошедшей культурной революции: за ничтожно малый исторический период населению планеты в виртуальном пространстве стали доступны культурные сокровища мира. Представители самого широкого круга гуманитарных наук получили возможность работать в архивах и музейных хранилищах разных стран, не отходя от домашнего компьютера.

За минувшие пять-семь лет представление о сохранении цифрового культурного наследия претерпело заметную трансформацию. Напомним, что под этим термином (*digital cultural heritage*) исследователи понимают «культурный материал, произведенный в цифровой форме или оцифрованный для целей сохранения, либо изначально созданный в цифровом формате, либо конвертированный в цифровую форму из существующего аналогового ресурса»[1]. Определение «цифровое культурное наследие» было введено в юридический оборот на Генеральной конференции ЮНЕСКО 15 октября 2003 г., с принятием «Хартии о сохранении цифрового наследия». В начале 2000-х гг. дискуссия вокруг сохранения цифрового наследия фокусировалась на проблеме хранения накопленной информации, которая могла быть утеряна вследствие порчи магнитных носителей или обновления программного обеспечения. Так, статья 3 упомянутой Хартии формулирует угрозы, которые считались актуальными в начале 2000-х гг.: устаревание оборудования и программ, недостаточная разработанность методик по обеспечению сохранности фондов[2].

Отечественные исследователи до конца 2010-х гг. уделяли внимание развитию электронных библиотек, архивов, созданию и адаптации цифровой среды в образовательных целях, рассматривая сохранение цифрового наследия как эволюцию технологического процесса[3]. Историко-культурные и философские вопросы, связанные с возможным переформатированием всего накопленного культурного

наследия, исследователями в эти годы не рассматривались по вполне очевидной причине: генеративный инструментарий искусственного интеллекта еще не оказывал заметного влияния на социокультурную среду человеческой цивилизации.

Перелом наступил на рубеже 2020-х годов: правовые и социальные последствия активного внедрения ИИ в экономику и общественную жизнь начали активно изучаться современными исследователями[4]. Вместе с тем, внимание ученых сосредоточено, главным образом, на вопросах правового регулирования результатов деятельности ИИ, авторском праве и этических аспектах. Научное сообщество, к большому сожалению, лишь приближается к необходимости философского осмысления внедрения генеративного инструментария в сферу культуры и массового сознания, не в должной степени отдавая себе отчет о последствиях происходящей цифровой революции[5].

Редким исключением в этом смысле стала статья Н. П. Лысиковой «Уязвимость культурных кодов как угроза существования цивилизации»[6]. Автор предприняла попытку проанализировать уязвимость культурных кодов человечества в качестве цивилизационной угрозы в условиях бесконтрольного использования искусственного интеллекта. Под «культурными кодами» автор предлагает понимать «как осознанные, так и неосознаваемые индивидом регуляторы деятельности, поведения и общения, закрепленные в вербальных и невербальных формах взаимодействия, в том числе предписаниях, рекомендациях, законах, заповедях, знаках, правилах этикета, дистанции между общающимися, приветствиях, сигналах, эмблемах, символах, которые в разных культурах обретают свои смыслы и значения»[7].

Это вполне добротное определение культурного кода мы дополнили бы указанием на необходимость рецепции индивидом комплекса национального культурного наследия как условия сохранения культурной идентичности; как цивилизационного базиса ментальности современного человека.

Н. П. Лысикова ссылается в своих рассуждениях на известного специалиста по искусственному интеллекту из КНР Кай-Фу Ли, считающего, «что культура, регулирующая жизнь человека, достаточно хрупка и уязвима, а с возрастанием хаоса, беспорядков, неопределенности с полной очевидностью усилятся гуманитарный и личностный кризисы, связанные с потерей человеком своего основного ориентира — смысла жизни»[8].

Кай-Фу Ли обращает пристальное внимание на растущую зависимость человека от ИИ, который «способен искажать истину, сужать мировоззрение, негативно влиять на настроение, эмоции и, что особенно важно, на психологическое здоровье индивида… Искусственный интеллект представляет не только блага, но и страшную угрозу для современной цивилизации, потому что неразличение как в самом человеке, так и им самим сущности и оппозиции универсалий "добро и зло", "прекрасное и безобразное", "мужское и женское", "моральное и безнравственное", которые складывались веками в большинстве мировых культур, ведет к разрушению культурных кодов как основы существования современного мира»[9].

В итоге Наталья Павловна приходит к обоснованному выводу о безотлагательной необходимости государственного регулирования ИИ с целью сохранения упомянутых культурных кодов в контексте общечеловеческих ценностных универсалий[10].

Деятельность национальных правительств и частных компаний по созданию виртуальных коллекций культурного наследия продолжается активными темпами. Несколько лет назад стартовал проект *Google* по оцифровке культурного наследия, получивший название *"Open Heritage"* («Открытое наследие») и нацеленный на оцифровку предметов из коллекций 2000 музеев по всему миру[11]. Другой амбициозный проект этой американской компании — сканирование и оцифровка ВСЕХ когда-либо изданных человечеством книг, коих, по подсчетам *Google*, насчитывалось на 2010 год почти 130 миллионов. Проект занял несколько лет, было оцифровано 25 миллионов книг, однако из-за юридических препятствий это гигантское хранилище до сих пор недоступно для мирового сообщества[12].

В Российской Федерации созданием виртуальных коллекций исторического и культурного наследия занимается как государство в лице учреждений культуры, так и немногочисленные энтузиасты[13]. Особенно заметны в сети виртуальные площадки таких российских музеев как Государственный Эрмитаж[14], Мемориальный музей космонавтики[15], Государственный историко-мемориальный музей-заповедник «Сталинградская битва»[16], Государственный Русский музей[17]. Созданием оцифрованных книжных и документальных коллекций занимаются Российская государственная библиотека[18], Государственный архив Российской Федерации[19], Российский государственный архив древних актов[20], многие другие государственные учреждения культуры и науки.

Однако на фоне этой позитивной тенденции неизбежно возникает вопрос: насколько защищены цифровые образы культурных объектов, сканы исторических источников, оцифрованные тексты классических литературных и научных произведений, кино- и фотодокументы, произведения музыки, графики, живописи, хранящиеся в виртуальных архивах, музеях, депозитариях? И речь в данном контексте идет не об опасности их утери или неправомерного использования — проблема значительно масштабнее.

Дело в том, что алгоритмы всех существующих на сегодня генеративных инструментов на основе искусственного интеллекта базируются, в числе прочего, на компиляции полученных в открытом доступе данных, их переработке и создании на основе имеющегося в сети контента некоего условно нового цифрового продукта, создаваемого по сформулированному запросу пользователя. Иными словами, на нынешнем этапе развития ИИ не способен самостоятельно создать оригинальное художественное произведение — продуктом его деятельности станет некий совокупный результат трансформации множества ранее созданных произведений, скомпилированных и обработанных по заданным алгоритмам. При этом полученный результат может быть очень убедительным, и выполнен на высоком технологическом уровне, с сохранением той или иной стилистики — будь то текст, изображение или звук.

Очевидно, что, когда мы говорим об огромном массиве данных, доступных для использования искусственным интеллектом в качестве исходного материала для последующей компиляции, мы понимаем, что этот «сырьевой ресурс» ИИ включает в себя и оцифрованное культурное наследие, находящееся в открытом доступе.

Новая цифровая реальность, в контексте защиты авторских произведений от искажения искусственным интеллектом, уже заставляет некоторые издательства

предпринимать шаги по защите оригинальных текстов. Так, крупная британо-американская издательская компания *Penguin Random House (PRH)* недавно усилила защиту интеллектуальной собственности своих авторов от ее использования для обучения моделей ИИ. Новая формулировка, размещаемая на страницах книг *PRH* по всему миру, прямо запрещает использовать любую часть книги для обучения ИИ. Новая оговорка *PRH* ссылается на Директиву Европейского Парламента и Совета №96/9/ЕС от 11 марта 1996 г. о правовой охране баз данных[21], что делает позицию издательства еще более уверенной[22].

Следует признать, что власти многих стран мира предпринимают конкретные действия по созданию нормативно-правовой основы использования генеративных инструментов. В Российской Федерации обсуждение новой цифровой реальности происходит, в том числе, на уровне Президента страны. Так, в ноябре 2024 г. на заседании международного дискуссионного клуба «Валдай» В. В. Путин заявил, что «мы должны противопоставить свое мировоззрение, свою точку зрения на все процессы, которые и у нас в обществе происходят, и в мире. Искусственный интеллект в России должен обучаться на российских данных, чтобы отражать нашу культуру»[23].

В том же контексте выдержаны и заявления российских должностных лиц, причастных к сохранению культурного наследия страны. Замминистра культуры РФ на заседании *G20* («большой двадцатки») в Бразилии констатировал создание на Западе «альтернативной культурной реальности», когда в ходе развернутой информационной войны подвергается целенаправленному искажению культурное наследие России. Комментируя случаи переименования произведений русского искусства в ряде музее мира, Сергей Обрывалин заявил: «Ужасает, что ведущие зарубежные институции позволяют себе подобные поистине преступные действия в адрес мировой культуры и науки. Жаль, что правительства стран Европы и США лишают своих граждан врожденного права на правду»[24].

Нетрудно предсказать дальнейшую судьбу таких «видоизмененных» произведений искусства: попадая в общедоступную цифровую среду, русские авторы и их произведения, подвергшиеся искажениям авторства и наименования, становятся «исходным материалом» для дальнейших компиляций генеративным инструментарием ИИ, создавая искаженную историко-культурную реальность для многих миллионов пользователей, включая граждан РФ, использующих зарубежные цифровые платформы[25].

Вот как может выглядеть на практике результат искажения нейросетью российского литературного наследия в студенческих работах: «Булгаков пишет: "Москва — столица мирового царства сатаны, проникшего в неё с черным шествием, посеявшего свой мрак, свой беспредел, свой разврат"»[26].

В этом отрывке студенческого реферата, как в увеличительном стекле, оказались сконцентрированы все признаки деструкции цифрового наследия, о которых идет речь в данной статье. Во-первых, Булгаков никогда такой фразы не писал — ни в романе «Мастер и Маргарита», ни где бы то ни было еще. Искусственный интеллект сгенерировал «фейковую» цитату писателя, **заключив ее в кавычки**. Внезапно была создана «новая реальность»: перу русского писателя М. А. Булгакова приписано несуществующее утверждение, не только не отражающее его убеждения и внутренний мир, но и прямо их фальсифицирующее. Притом самым опасным

в этом сетевом «творчестве» является тот факт, что современный студент не в состоянии распознать эту фальсификацию: как правило, лишь очень немногие молодые люди читают литературные произведения в «бумажном» издании.

Во-вторых, нейросеть вульгаризирует русский литературный язык, вводя в сгенерированный текст неологизмы с откровенно криминальной коннотацией. Так, по утверждению Википедии, слово «беспредел» «изначально использовалось исключительно в криминальной субкультуре. Формулировка получила распространение в массовой культуре с начала 1990-х годов»[27]. Разумеется, в годы создания романа «Мастер и Маргарита» ни в русском литературном языке, ни в повседневной речи этот термин не использовался.

Наконец, сфальсифицированная ИИ цитата Булгакова является очевидной манипулятивной практикой, направленной на формирование негативного образа Москвы, страны и народа, якобы отраженного писателем на страницах романа: «черное шествие, царство сатаны, мрак, беспредел, разврат». «Упакованные» нейросетью в одну фразу, эти манипулятивные символы, без сомнения, оказывают разрушительное воздействие на мировосприятие молодого человека, на которого, собственно, и направлено это «сетевое творчество».

Вот еще один пример подобного «нейросетевого бреда», меняющего содержание и смысл уже другого произведения Булгакова, повести «Собачье сердце»: «В повести Булгакова мы видим, как главный герой, Шариков, оказывается в центре различных культурных и развлекательных событий. Он посещает театры, концерты, выставки и другие мероприятия, которые были доступны образованным и богатым людям того времени. Профессор Преображенский, обладая высоким социальным статусом, часто посещает роскошные рестораны и клубы, где проводит время в компании своих друзей. В то же время, Шарик, после своего превращения в человека, испытывает трудности с поиском места для отдыха из-за своего низкого социального статуса. В этом ему мог помочь только главный герой Преображенский»[28].

Ситуация усугубляется тем, что использование нейросетей для подготовки квалификационных работ в школах и вузах страны стало массовым явлением. В ничтожно короткий срок деструкция национального наследия стала неотъемлемой частью образовательного процесса: нынешнее поколение выпускников будет пребывать в полной уверенности, что «Гоголь замечательно передает атмосферу деревни Русины»[29], «Андрей Болконский женится на Наташе, но не успевает насладиться счастьем в браке»[30], а «Советские киноленты склонны рисовать однозначно негативный портрет противника. Фашисты и нацисты представлены как безличные злодеи без попыток глубокого понимания их мотиваций или человеческих качеств»[31].

В указанных обстоятельствах можно лишь предполагать, чем закончатся эксперименты по замене «живого» преподавателя симулякром на основе ИИ, вроде тех, что были инициированы в Тюменском государственном университете. Вуз предложил своим студентам общение с «ИИ-персонами», созданными на основе существующих нейросетей. По словам директора Центра образовательных разработок ТюмГУ У. Раведовской, «в ряде учебных курсов ИИ-персоны реконструируют личности — самые яркие в этой предметной области. Интересные примеры — Роберт Сапольски, Сергей Семёнович Уваров, Стив Джобс»[32].

И подобные эксперименты над образовательным процессом можно было бы назвать «инновационными» и «передовыми», — что, собственно, и делается многими специализированными изданиями[33], — если бы не существующий опыт других вузов. Так, студентам-историкам РГГУ в 2024 г. было предложено написать эссе на заданную тему. Вот пример «реконструкции» искусственным интеллектом личности Степана Халтурина, в 1880 г. совершившего покушение на Александра II: «Степан Халтурин родился в 1718 году в семье казанского купца. В 1734 году он начал служить в русской флотилии Каспийского моря и показал себя как один из лучших моряков своего времени. Халтурин написал множество стихов и прозы на русском и немецком языках. Халтурин также создал новую систему навигации, которая была широко использована в России в XVIII и XIX веках»[34]. Иными словами, искусственный интеллект полностью сфальсифицировал биографию исторического лица, «отбросив» его во времени на 150 лет и наделив фантастическими качествами. Хочется верить, что Роберту Сапольски, Сергею Семёновичу Уварову и Стиву Джобсу, а вместе с ними и ТюмГУ повезет больше.

Сказанное вовсе не означает призыва ограничить технологический прогресс в образовании — столь абсурдная задача не стоит перед автором исследования. Внедрение ИИ во все сферы интеллектуальной деятельности — неизбежный процесс, и образование не является исключением. Яндекс и ВШЭ (Высшая школа экономики) подготовили на эту тему доклад, отражающий мировые образовательные практики в контексте использования ИИ. Проведенные опросы показали, что более 60% студентов использовали нейросети при выполнении выпускных квалификационных работ[35].

При этом, на наш взгляд, данная статистика представляется заниженной: собственный педагогический опыт автора позволяет утверждать, что по ряду образовательных дисциплин процент использования студентами ИИ может доходить до 90%. Эта ситуация затрагивает подавляющее большинство гуманитарных наук: историю, антропологию, культурологию, экономику, юриспруденцию и др. — вероятно, некоторые студенты, отвечая на вопрос социологического исследования, постеснялись дать полностью правдивый ответ.

К сожалению, авторы опубликованного Яндексом доклада, ссылаясь на опыт крупных российских вузов по интеграции ИИ в образовательный процесс, не предприняли попытки осмыслить выявленные тенденции с философско-культурных позиций, спрогнозировав не только технологические нюансы внедрения нейросетей в высшее образование, но и «просчитав» его неизбежные последствия для умов и духовности молодых людей, чей интеллект не получит должного развития, будучи подмененным искусственной симуляцией.

Между тем, соавторы Яндекса предпринимают попытки скрыть собственную неспособность наладить образовательный процесс в условиях конкуренции с ИИ, формулируя в оправдание этого бессилия наукообразные объяснения. Так, в августе 2023 г. Московский педагогический государственный университет официально разрешил использовать генеративные инструменты на основе ИИ при написании выпускных квалификационных работ, заявив при этом, что «сгенерированные тексты — это хороший материал для поиска творческих идей» (!)[36].

Представители ВШЭ признались, что главная цель внедрения нейросетей в образовательный процесс — «помочь преподавателям и студентам улучшить образовательный процесс с помощью ИИ, переложив на него рутинные задачи: разработку сценариев образовательных программ, генерацию контента и ассистирование»[37]. Неизбежно возникает вопрос: что же останется в образовательном процессе, если «разработку сценариев образовательных программ, генерацию контента и ассистирование» будет выполнять ИИ? Собственно, в этих трех составляющих и заключена суть образовательного процесса. За скобками остается контроль знаний — его, по замыслу администрации ВШЭ, вероятно, некоторое время продолжат выполнять «живые» преподаватели, читая сгенерированные той же нейросетью выпускные квалификационные работы.

Интерполируя описанные выше образовательные тенденции на проблему деструкции национального культурного наследия, находящегося в открытом доступе, становится очевидным следующее. При сохранении существующего тренда уже нынешнее поколение выпускников российских вузов может оказаться первым в череде подобных, чей национальный культурный код не только не будет сформирован за период получения высшего образования, но и то, что заложено семьей и школой, окажется трансформированным, размытым и искаженным вследствие рассмотренных выше процессов.

Описанные тенденции являются частью процесса информационной глобализации, когда с нарастанием цифровых процессов киберпространство приобретает «посткультурный» характер: «Цена глобализации — отказ культуры от самой себя, подмена собственной живой традиции аморфными истинами… Происходит стирание границ локальных, этнических культур. Люди, погружаясь в виртуальную реальность, могут просто забыть о традиционных культурных ценностях, для них это перестает быть интересным и актуальным»[38]. Дополним процитированную выше мысль: информационная глобализация, которая станет следствием активного внедрения ИИ, приведет не только к возможной потере интереса к традиционным культурным ценностям, но и в перспективе неизбежно создаст предпосылки к их искажению и деструкции.

Нами уже предлагалась идея защиты национального культурного наследия, размещаемого в цифровом виде в открытом доступе, через присвоение «цифровым подлинникам» *NFT* (non-fungible token) — невзаимозаменяемых токенов. Обязательная токенизация объектов хранения Архивного фонда РФ; кинофотодокументов; межгосударственных соглашений; иных государственных актов; оцифрованных литературных произведений, являющихся общепризнанным культурным наследием, впервые в истории создадут национальное хранилище «цифровых подлинников» верифицированных источников, чье происхождение и достоверность будут отражены в *NFT*[39]. Предложенные меры могут отчасти нивелировать бесконтрольное использование цифрового наследия генеративными инструментами, сохранив в сети «эталонные» копии текстов, изображений и звуков.

И схожие прецеденты уже существуют. В разных странах мира для регистрации произведений используются блокчейн-технологии. Можно отметить такие проекты как Глобальная европейская база данных произведений (*European Global Repertoire Database*) или Британский центр авторского права (*U.K. Copyright Hub*), а также ряд частных проектов[40]. Заметного успеха им достичь не удалось, поскольку это были коммерческие инициативы, направленные на извлечение прибыли

через отслеживание и монетизацию использования авторских произведений. Однако создание на основе блокчейна национального хранилища цифрового наследия, генеральной целью которого станет сохранение традиционной и суверенной культурной матрицы, окупит все возможные затраты на нее, сохранив цифровое культурное наследие страны для будущих поколений. И, конечно, насущной необходимостью является создание национальной нейросети, ориентированной на нужды и ценности российской культуры и образования, алгоритмы которой будут базироваться на примате сохранения цифрового наследия страны.

Примечания

1. *Горлова И. И., Зорин А. Л., Крюков А. В.* Концептуализация и институциализация понятия «цифровое культурное наследие» // Вестник Том. гос. ун-та. 2019. №449. С. 102 – 108. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualizatsiya-i-institutsializatsiya-ponyatiya-tsifrovoe-kulturnoe-nasledie (дата обращения: 11.11.2024).

2. Там же. С. 103.

3. *Лопатина Н. В., Неретин О. П.* Сохранение цифрового культурного наследия в едином электронном пространстве знаний // Вестник МГУКИ. 2018. №5 (85). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya-v-edinom-elektronnom-prostranstve-znaniy (дата обращения: 11.11.2024); *Непомнящий К. Л., Городищева А. Н.* Стандарты цифрового аудиовизуального архивирования культурного наследия // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2012. №8. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/standarty-tsifrovogo-audiovizualnogo-arhivirovaniya-kulturnogo-naslediya (дата обращения: 11.11.2024); *Петров С. Т., Тарасов А. А.* Цифровое наследие культуры: проблемы формирования, развития и безопасности // История и архивы. 2014. №11 (133). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-nasledie-kultury-problemy-formirovaniya-razvitiya-i-bezopasnosti-1 (дата обращения: 11.11.2024); *Полякова Т. А., Шаповалова Г. М.* Информационное общество: роль интернета в формировании цифрового культурного наследия // Право и государство: теория и практика. 2016. №11 (143). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obschestvo-rol-interneta-v-formirovanii-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya (дата обращения: 11.11.2024); *Шаповалова Г. М.* Информационное общество: от цифровых архивов к цифровому культурному наследию // МНИЖ. 2016. №5–6 (47). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obschestvo-ot-tsifrovyh-arhivov-k-tsifrovomu-kulturnomu-naslediyu (дата обращения: 11.11.2024); *Она же*. Информационное общество: электронные библиотеки как объекты цифрового культурного наследия // Общество: политика, экономика, право. 2016. №3. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obschestvo-elektronnye-biblioteki-kak-obekty-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya (дата обращения: 11.11.2024).

4. *Грипич С. А.* Особенности и перспективы реформы российского законодательства в сфере цифровизации // Проблемы экономики и юридической практики. 2020. №6. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-perspektivy-reformy-rossiyskogo-zakonodatelstva-v-sfere-tsifrovizatsii (дата обращения: 10.11.2024); *Искакова Ж. Т., Кашкин С. Ю.* Современное авторское право и проблемы развития искусственного интеллекта // Вестник Ун-та имени О. Е. Кутафина. 2020. №2 (66). — URL:

https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-avtorskoe-pravo-i-problemy-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta (дата обращения: 10.11.2024); *Ишутин А. В., Косаримов С. В., Чикирка Е. В.* «Нейронное искусство» как объект авторского права // Социальные новации и социальные науки. 2021. №1 (3). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnoe-iskusstvo-kak-obekt-avtorskogo-prava (дата обращения: 10.11.2024); *Михалёва Т. Н.* Правовое обеспечение цифровизации искусства // Вестник РУДН. Серия: Юридические науки. 2023. №1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-obespechenie-tsifrovizatsii-iskusstva (дата обращения: 10.11.2024); *Субботина М. В.* Искусственный интеллект и высшее образование — враги или союзники // Вестник РУДН. Серия: Социология. 2024. №1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-vysshee-obrazovanie-vragi-ili-soyuzniki (дата обращения: 10.11.2024).

5. *Богатырева Т. Г.* Цифровая культурная политика: возможности формирования и перспективы влияния на развитие современного медиапространства // Коммуникология: электронный научный журнал. 2018. №3. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-kulturnaya-politika-vozmozhnosti-formirovaniya-i-perspektivy-vliyaniya-na-razvitie-sovremennogo-mediaprostranstva-1 (дата обращения: 10.11.2024); *Замчалова И. Ю.* Искусственный интеллект: риски и перспективы культуры // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №5. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-riski-i-perspektivy-kultury (дата обращения: 10.11.2024); *Фролова С. М., Листвина Е. В.* Культура в эпоху цифровизации: социально-философское осмысление // Изв. Сарат. ун-та Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2019. №4. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-v-epohu-tsifrovizatsii-sotsialno-filosofskoe-osmyslenie (дата обращения: 10.11.2024); *Шаповалова Г. М.* Концепция цифрового культурного наследия и его генезис: теоретико-правовой анализ // Территория новых возможностей. 2017. №4 (39). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya-i-ego-genezis-teoretiko-pravovoy-analiz (дата обращения: 10.11.2024); *Шестова С. М.* Принципы охраны всемирного культурного наследия и глобальные вызовы // Вестник МГУКИ. 2015. №6 (68). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-ohrany-vsemirnogo-kulturnogo-naslediya-i-globalnye-vyzovy (дата обращения: 10.11.2024).

6. *Лысикова Н. П.* Уязвимость культурных кодов как угроза существования цивилизации // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Социология. Политология. 2023. №4. С. 412 –416. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uyazvimost-kulturnyh-kodov-kak-ugroza-suschestvovaniya-tsivilizatsii (дата обращения: 10.11.2024).

7. Там же. С. 413.

8. Цит. по: Там же. С. 414.

9. Цит. по: Там же.

10. Там же. С. 416.

11. Google создал трехмерные сканы архитектурных памятников мира. — URL: https://realty.rbc.ru/news/5ad745e89a7947f9e29796b7?from=copy (дата обращения: 16.10.2024).

12. *Хлапковский В.* Google оцифровала 25 млн. книг — почему их нельзя читать? — URL: https://open-education.net/libraries/google-otsifrovala-25-mln-knig-pochemu-ih-nelzya-chitat/ (дата обращения: 16.10.2024).

13. Российский проект по оцифровке памятников истории и архитектуры набирает обороты. — URL: https://strana-rosatom.ru/2022/07/26/rossijskij-proekt-po-ocifrovke-pamya/?ysclid=m2bpu7h0vm94251673 (дата обращения: 16.10.2024).

14. Государственный Эрмитаж: офиц. сайт. — URL: https://www.hermitagemuseum.org/ (дата обращения: 16.10.2024).

15. Музей космонавтики: офиц. сайт. — URL: https://kosmo-museum.ru/ (дата обращения: 16.10.2024)

16. Музей-заповедник «Сталинградская битва»: офиц. сайт. — URL:https://stalingrad-battle.ru/ (дата обращения: 16.10.2024).

17. Русский музей: офиц. сайт. — URL: https://rusmuseum.ru/ (дата обращения: 16.10.2024).

18. Российская государственная библиотека: офиц. сайт. — URL: https://www.rsl.ru/ (дата обращения: 16.10.2024).

19. Государственный архив Российской Федерации: офиц. сайт. — URL: https://statearchive.ru/ (дата обращения: 16.10.2024).

20. Российский государственный архив древних актов: офиц. сайт. — URL: http://rgada.info/ (дата обращения: 16.10.2024).

21. Директива Европейского Парламента и Совета №96/9/ЕС от 11 марта 1996 г. о правовой охране баз данных. — URL: https://privlaw.ru/upload/iblock/88a/tfrw5ndf2omt7ok41nh5m7jdzhzjyyfd.pdf?ysclid=m2kc4x7ikb876589508 (дата обращения: 22.10.2024).

22. Крупнейшее в мире издательство книг усилило защиту авторских прав от ИИ. — URL: https://www.ferra.ru/news/apps/krupneishee-v-mire-izdatelstvo-knig-usililo-zashitu-avtorskikh-prav-ot-ii-19-10-2024.htm (дата обращения: 22.10.2024).

23. Россия должна развивать суверенный искусственный интеллект, заявил Путин. — URL: https://ria-ru.turbopages.org/ria.ru/s/20241107/putin-1982528300.html (дата обращения: 10.11.2024).

24. Замминистра культуры РФ на мероприятии G20 («большой двадцатки») в Бразилии обвинил Запад и сорвал аплодисменты. —URL: https://t.me/RVvoenkor/80414 (дата обращения: 10.11.2024).

25. *Ипполитов С. С.* Искусственный интеллект как деструктивный фактор в гуманитарном образовании, исторической науке и творческих индустриях: к постановке проблемы // Новый исторический вестник. 2024. №3(81). С. 215 – 228. — DOI 10.54770/20729286_2024_3_215. — EDN ANLXQC.

26. Из студенческих работ // Архив автора.

27. Беспредел // Википедия. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспредел (дата обращения: 10.11.2024).

28. Из студенческих работ // Архив автора.

29. Там же.

30. Там же.

31. Из студенческих работ. — Цит. по: *Ипполитов С. С.* Искусственный интеллект как деструктивный фактор в гуманитарном образовании, исторической науке и творческих индустриях: к постановке проблемы // Новый исторический вестник. 2024. №3 (81). С. 217. – DOI 10.54770/20729286_2024_3_215. – EDN ANLXQC.

32. Может ли ИИ заменить преподавателя в вузе? Интервью о результатах серии экспериментов. — URL: https://skillbox.ru/media/education/mozhet-li-ii-zamenit-prepodavatelya-v-vuze-intervyu-o-rezultatah-serii-eksperimentov/ (дата обращения: 11.11.2024).

33. Искусственный интеллект и высшее образование: возможности, практики и будущее. — URL: https://ict.moscow/static/pdf/files/Искусственный%20интеллект%20и%20высшее%20образование_%20возможности%2C%20практики%20и%20будущее_a4_эл_29.10_1.pdf (дата обращения: 12.11.2024).

34. Из студенческих работ. — Цит. по: *Ипполитов С. С.* Искусственный интеллект как деструктивный фактор… С. 219.

35. Искусственный интеллект и высшее образование: возможности, практики и будущее.

36. Там же. С. 22.

37. Там же. С. 15.

38. *Замчалова И. Ю.* Искусственный интеллект: риски и перспективы культуры // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №5. С. 105. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-riski-i-perspektivy-kultury (дата обращения: 10.11.2024).

39. *Ипполитов С. С.* Блокчейн и национальное наследие России: перспективные направления сохранения, популяризации, использования // Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение. Art Heritage. Research. Storage. Conservation. Международное сетевое рецензируемое научное издание. М.: ГОСНИИР, 2023. №1 (5). С. 23 – 37. — URL: https://journal-gosniir.ru/ru/archive/2023-2/ (дата обращения: 10.11.2024). — EDN WEGKYG.

40. *Луткова О. В.* Общественное достояние в трансграничных авторско-правовых отношениях // Lex Russica. 2016. №12 (121). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obschestvennoe-dostoyanie-v-transgranichnyh-avtorsko-pravovyh-otnosheniyah (дата обращения: 15.09.2024).

1. *Gorlova I. I., Zorin A. L., Kryukov A. V.* Konceptualizaciya i institucializaciya ponyatiya «cifrovoe kul`turnoe nasledie» // Vestnik Tom. gos. un-ta. 2019. №449. S. 102 – 108. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualizatsiya-i-institutsializatsiya-ponyatiya-tsifrovoe-kulturnoe-nasledie (data obrashheniya: 11.11.2024).

2. Tam zhe. S. 103.

3. *Lopatina N. V., Neretin O.* P. Soxranenie cifrovogo kul`turnogo naslediya v edinom e`lektronnom prostranstve znanij // Vestnik MGUKI. 2018. №5 (85). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya-v-edinom-elektronnom-prostranstve-znaniy (data obrashheniya: 11.11.2024); *Nepomnyashhij K. L.,*

Gorodishheva A. N. Standarty` cifrovogo audiovizual`nogo arxivirovaniya kul`turnogo naslediya // Aktual`ny`e problemy` aviacii i kosmonavtiki. 2012. №8. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/standarty-tsifrovogo-audiovizualnogo-arhivirovaniya-kulturnogo-naslediya (data obrashheniya: 11.11.2024); *Petrov S. T., Tarasov A. A.* Cifrovoe nasledie kul`tury`: problemy` formirovaniya, razvitiya i bezopasnosti // Istoriya i arxivy`. 2014. №11 (133). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-nasledie-kultury-problemy-formirovaniya-razvitiya-i-bezopasnosti-1 (data obrashheniya: 11.11.2024); *Polyakova T. A., Shapovalova G. M.* Informacionnoe obshhestvo: rol` interneta v formirovanii cifrovogo kul`turnogo naslediya // Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika. 2016. №11 (143). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obschestvo-rol-interneta-v-formirovanii-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya (data obrashheniya: 11.11.2024); *Shapovalova G. M.* Informacionnoe obshhestvo: ot cifrovy`x arxivov k cifrovomu kul`turnomu naslediyu // MNIZh. 2016. №5–6 (47). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obschestvo-ot-tsifrovyh-arhivov-k-tsifrovomu-kulturnomu-naslediyu (data obrashheniya: 11.11.2024); *Ona zhe.* Informacionnoe obshhestvo: e`lektronny`e biblioteki kak ob``ekty` cifrovogo kul`turnogo naslediya // Obshhestvo: politika, e`konomika, pravo. 2016. №3. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-obschestvo-elektronnye-biblioteki-kak-obekty-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya (data obrashheniya: 11.11.2024).

4. *Gripich S. A.* Osobennosti i perspektivy` reformy` rossijskogo zakonodatel`stva v sfere cifrovizacii // Problemy` e`konomiki i yuridicheskoj praktiki. 2020. №6. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-perspektivy-reformy-rossiyskogo-zakonodatelstva-v-sfere-tsifrovizatsii (data obrashheniya: 10.11.2024); *Iskakova Zh. T., Kashkin S. Yu.* Sovremennoe avtorskoe pravo i problemy` razvitiya iskusstvennogo intellekta // Vestnik Un-ta imeni O. E. Kutafina. 2020. №2 (66). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-avtorskoe-pravo-i-problemy-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta (data obrashheniya: 10.11.2024); *Ishutin A. V., Kosarimov S. V., Chikirka E. V.* «Nejronnoe iskusstvo» kak ob``ekt avtorskogo prava // Social`ny`e novacii i social`ny`e nauki. 2021. №1 (3). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnoe-iskusstvo-kak-obekt-avtorskogo-prava (data obrashheniya: 10.11.2024); *Mixalyova T. N.* Pravovoe obespechenie cifrovizacii iskusstva // Vestnik RUDN. Seriya: Yuridicheskie nauki. 2023. №1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-obespechenie-tsifrovizatsii-iskusstva (data obrashheniya: 10.11.2024); *Subbotina M. V.* Iskusstvenny`j intellekt i vy`sshee obrazovanie — vragi ili soyuzniki // Vestnik RUDN. Seriya: Sociologiya. 2024. №1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-vysshee-obrazovanie-vragi-ili-soyuzniki (data obrashheniya: 10.11.2024).

5. *Bogaty`reva T. G.* Cifrovaya kul`turnaya politika: vozmozhnosti formirovaniya i perspektivy` vliyaniya na razvitie sovremennogo mediaprostranstva // Kommunikologiya: e`lektronny`j nauchny`j zhurnal. 2018. №3. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-kulturnaya-politika-vozmozhnosti-formirovaniya-i-perspektivy-vliyaniya-na-razvitie-sovremennogo-mediaprostranstva-1 (data obrashheniya: 10.11.2024); *Zamchalova I. Yu.* Iskusstvenny`j intellekt: riski i perspektivy` kul`tury` // Intellekt. Innovacii. Investicii. 2023. №5. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-riski-i-perspektivy-kultury (data obrashheniya: 10.11.2024); *Frolova S. M., Listvina E. V.* Kul`tura v e`poxu cifrovizacii: social`no-filosofskoe osmy`slenie // Izv. Sarat. un-ta Nov. ser. Ser. Filosofiya. Psixologiya. Pedagogika. 2019. №4. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-v-epohu-tsifrovizatsii-sotsialno-filosofskoe-osmyslenie (data obrashheniya: 10.11.2024); *Shapovalova G. M.* Koncepciya cifrovogo kul`turnogo naslediya i ego genezis: teoretiko-pravovoj analiz // Territoriya novy`x vozmozhnostej. 2017. №4 (39).

— URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-tsifrovogo-kulturnogo-naslediya-i-ego-genezis-teoretiko-pravovoy-analiz (data obrashheniya: 10.11.2024); *Shestova S. M.* Principy` oxrany` vsemirnogo kul`turnogo naslediya i global`ny`e vy`zovy` // Vestnik MGUKI. 2015. №6 (68). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-ohrany-vsemirnogo-kulturnogo-naslediya-i-globalnye-vyzovy (data obrashheniya: 10.11.2024).

6. *Ly`sikova N. P.* Uyazvimost` kul`turny`x kodov kak ugroza sushhestvovaniya civilizacii // Izv. Sarat. un-ta. Nov. ser. Ser. Sociologiya. Politologiya. 2023. №4. S. 412 –416. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uyazvimost-kulturnyh-kodov-kak-ugroza-suschestvovaniya-tsivilizatsii (data obrashheniya: 10.11.2024).

7. Tam zhe. S. 413.

8. Cit. po: Tam zhe. S. 414.

9. Cit. po: Tam zhe.

10. Tam zhe. S. 416.

11. Google sozdal trexmerny`e skany` arxitekturny`x pamyatnikov mira. — URL: https://realty.rbc.ru/news/5ad745e89a7947f9e29796b7?from=copy (data obrashheniya: 16.10.2024).

12. *Xlapkovskij V.* Google ocifrovala 25 mln. knig — pochemu ix nel`zya chitat`? — URL: https://open-education.net/libraries/google-otsifrovala-25-mln-knig-pochemu-ih-nelzya-chitat/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

13. Rossijskij proekt po ocifrovke pamyatnikov istorii i arxitektury` nabiraet oboroty`. — URL: https://strana-rosatom.ru/2022/07/26/rossijskij-proekt-po-ocifrovke-pamya/?ysclid=m2bpu7h0vm94251673 (data obrashheniya: 16.10.2024).

14. Gosudarstvenny`j E`rmitazh: oficz. sajt. — URL: https://www.hermitagemuseum.org/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

15. Muzej kosmonavtiki: oficz. sajt. — URL: https://kosmo-museum.ru/ (data obrashheniya: 16.10.2024)

16. Muzej-zapovednik «Stalingradskaya bitva»: oficz. sajt. — URL:https://stalingrad-battle.ru/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

17. Russkij muzej: oficz. sajt. — URL: https://rusmuseum.ru/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

18. Rossijskaya gosudarstvennaya biblioteka: oficz. sajt. — URL: https://www.rsl.ru/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

19. Gosudarstvenny`j arxiv Rossijskoj Federacii: oficz. sajt. — URL: https://statearchive.ru/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

20. Rossijskij gosudarstvenny`j arxiv drevnix aktov: oficz. sajt. — URL: http://rgada.info/ (data obrashheniya: 16.10.2024).

21. Direktiva Evropejskogo Parlamenta i Soveta №96/9/EC ot 11 marta 1996 g. o pravovoj oxrane baz danny`x. — URL: https://privlaw.ru/upload/iblock/88a/tfrw5ndf2omt7ok41nh5m7jdzhzjyyfd.pdf?ysclid=m2kc4x7ikb876589508 (data obrashheniya: 22.10.2024).

22. Krupnejshee v mire izdatel`stvo knig usililo zashhitu avtorskix prav ot II. — URL: https://www.ferra.ru/news/apps/krupneishee-v-mire-izdatelstvo-knig-usililo-zashitu-avtorskikh-prav-ot-ii-19-10-2024.htm (data obrashheniya: 22.10.2024).

23. Rossiya dolzhna razvivat` suverenny`j iskusstvenny`j intellekt, zayavil Putin. — URL: https://ria-ru.turbopages.org/ria.ru/s/20241107/putin-1982528300.html (data obrashheniya: 10.11.2024).

24. Zamministra kul`tury` RF na meropriyatii G20 («bol`shoj dvadczatki») v Brazilii obvinil Zapad i sorval aplodismenty`. —URL: https://t.me/RVvoenkor/80414 (data obrashheniya: 10.11.2024).

25. *Ippolitov S. S.* Iskusstvenny`j intellekt kak destruktivny`j faktor v gumanitarnom obrazovanii, istoricheskoj nauke i tvorcheskix industriyax: k postanovke problemy` // Novy`j istoricheskij vestnik. 2024. №3(81). S. 215 – 228. — DOI 10.54770/20729286_2024_3_215. — EDN ANLXQC.

26. Iz studencheskix rabot // Arxiv avtora.

27. Bespredel // Vikipediya. —URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Bespredel (data obrashheniya: 10.11.2024).

28. Iz studencheskix rabot // Arxiv avtora.

29. Tam zhe.

30. Tam zhe.

31. Iz studencheskix rabot. — Cit. po: *Ippolitov S. S.* Iskusstvenny`j intellekt kak destruktivny`j faktor v gumanitarnom obrazovanii, istoricheskoj nauke i tvorcheskix industriyax: k postanovke problemy` // Novy`j istoricheskij vestnik. 2024. №3 (81). S. 217. – DOI 10.54770/20729286_2024_3_215. – EDN ANLXQC.

32. Mozhet li II zamenit` prepodavatelya v vuze? Interv`yu o rezul`tatax serii e`ksperimentov. — URL: https://skillbox.ru/media/education/mozhet-li-ii-zamenit-prepodavatelya-v-vuze-intervyu-o-rezultatah-serii-eksperimentov/ (data obrashheniya: 11.11.2024).

33. Iskusstvenny`j intellekt i vy`sshee obrazovanie: vozmozhnosti, praktiki i budushhee. — URL: https://ict.moscow/static/pdf/files/Iskusstvenny`ï%20intellekt%20i%20vy`sshee%20obrazovanie_%20vozmozhnosti%2C%20praktiki%20i%20budushhee_a4_e`l_29.10_1.pdf (data obrashheniya: 12.11.2024).

34. Iz studencheskix rabot. — Cit. po: *Ippolitov S. S.* Iskusstvenny`j intellekt kak destruktivny`j faktor… S. 219.

35. Iskusstvenny`j intellekt i vy`sshee obrazovanie: vozmozhnosti, praktiki i budushhee.

36. Tam zhe. S. 22.

37. Tam zhe. S. 15.

38. *Zamchalova I. Yu.* Iskusstvenny`j intellekt: riski i perspektivy` kul`tury` // Intellekt. Innovacii. Investicii. 2023. №5. S. 105. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-riski-i-perspektivy-kultury (data obrashheniya: 10.11.2024).

39. *Ippolitov S. S.* Blokchejn i nacional`noe nasledie Rossii: perspektivny`e napravleniya soxraneniya, populyarizacii, ispol`zovaniya // Xudozhestvennoe nasledie. Issledovaniya. Restavraciya. Xranenie. Art Heritage. Research. Storage. Conservation. Mezhdunarodnoe setevoe recenziruemoe nauchnoe izdanie. M.: GOSNIIR, 2023. №1 (5). S. 23 – 37. — URL: https://journal-gosniir.ru/ru/archive/2023-2/ (data obrashheniya: 10.11.2024). — EDN WEGKYG.

40. *Lutkova O. V.* Obshhestvennoe dostoyanie v transgranichny`x avtorsko-pravovy`x otnosheniyax // Lex Russica. 2016. №12 (121). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obschestvennoe-dostoyanie-v-transgranichnyh-avtorsko-pravovyh-otnosheniyah (data obrashheniya: 15.09.2024).

Сведения об авторе

Ипполитов Сергей Сергеевич — доктор исторических наук;
Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д. С. Лихачёва, главный научный сотрудник
119072, Москва, Берсеневская набережная, д. 18-20-22, стр. 3;
Российская государственная академия интеллектуальной собственности, профессор
Российская Федерация, 117279, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 55 а;
ФГБНИУ «ГОСНИИР», ведущий специалист
Российская Федерация, 107014, г. Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
E-mail:nivestnik@yandex.ru

Ippolitov Sergey S. — Doctor in Historical Sciences;
the D. S. Likhachev Russian Institute of Cultural and Natural Heritage, Chief Researcher
18-20-22, Bersenevskaya embankment, Moscow, 3119072, Russian Federation;
Russian State Academy of Intellectual Property, Professor
55a, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117279, Russian Federation;
The State Research Institute for Restoration, leading specialist
44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation
E-mail: nivestnik@yandex.ru

Ю. Д. Райбац

СЕРИЯ КАРТИН С ОБРАЗОМ ПРЕПОДОБНОГО ИРИНАРХА ЗАТВОРНИКА ИЗ СОБРАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ КРЕМЛЬ» И БОРИСОГЛЕБСКОГО МУЗЕЯ «ДОМ КРЕСТЬЯНИНА ЁЛКИНА»

В статье рассматриваются три произведения, посвященные сценам из жития преподобного Иринарха Затворника, хранящиеся в Государственном музее-заповеднике «Ростовский кремль» и Борисоглебском музее «Дом крестьянина Ёлкина». Целями исследования являются уточнение атрибуции изучаемых произведений, решение вопроса принадлежности их одному или нескольким мастерам, уточнение временн*ы*х рамок создания полотен. Особое внимание уделяется палеографическому анализу эпиграфических надписей, а также сравнению картин с литографиями, на которых изображены сцены из жития прп. Иринарха. В ходе работы был осуществлен формально-стилевой, палеографический и иконографический анализ, рассмотрена история развития образа прп. Иринарха. Были изучены имеющиеся публикации, архивные документы во время изысканий в Государственном музее-заповеднике «Ростовский кремль», Борисоглебском музее и монастыре, что помогло лучше понять исторический контекст и расширить знания о бытовании данных произведений на протяжении более чем столетия. Технико-технологическое исследование, в том числе химический анализ пигментов, позволил выявить состав используемых при написании картины материалов. Это, в свою очередь, дало важную информацию, подтверждающую данные визуального и иконографического анализа и позволяющую атрибутировать памятник. Новизна работы заключается в предложении новой атрибуции произведений, ранее относимых к началу XIX столетия. В итоге проведенного исследования картины, приписываемые ранее художнику И. И. Самойлову, были отнесены к кисти малоизвестного В. В. Лопакова, работавшего во второй половине XIX века. Результаты данной статьи могут быть использованы в изучении города Ростов Великий и поселка Борисоглебский для искусствоведов, историков и краеведов.

Ключевые слова: преподобный Иринарх Затворник, Борисоглебский музей «Дом крестьянина Ёлкина», Ростовский Борисоглебский монастырь, Государственный музей-заповедник «Ростовский кремль», И. И. Самойлов, В. В. Лопаков, палеографический анализ надписей, атрибуция, техника живописи, русское искусство второй половины XIX века.

Y. D. Raibats

THE SERIES OF PAINTINGS WITH THE IMAGE OF THE SAINT IRINARCH ZATVORNIK FROM THE COLLECTION OF THE STATE MUSEUM-RESERVE “ROSTOV KREMLIN” AND BORISOGLEBSK MUSEUM “THE HOUSE OF PEASANT YOLKIN”

The article describes three paintings devoted to scenes from the life of the Monk Irinarkh Zatvornik, kept in the State Museum-reserve “Rostov Kremlin” and Borisoglebsk museum “House of peasant Yolkin”. The goals of the study are to clarify the attribution of the studied works, to solve the question of their belonging to one or several masters, to clarify the time frame of the paintings' creation. Particular attention is paid to the palaeographic analysis of epigraphic inscriptions, as well as to the comparison of the paintings with lithographs depicting scenes from the life of St Irinarkh. In the course of the work, formal and stylistic, palaeographic and iconographic analyses were carried out, and the history of the development of the image of St Irinarkh was studied. Available publications and archival documents were studied during research in the State Museum-reserve “Rostov Kremlin”, Borisoglebsk museum and the monastery, which helped to better understand the historical context and expand knowledge about the existence of these works of art for more than a century. Technical and technological research, including chemical analyses of pigments, allowed us to identify the composition of the materials used in the painting. This, in turn, provided important information confirming the data of visual and iconographic analyses and allowing to attribute the monument. The novelty of the work lies in the proposal of a new attribution

of works previously attributed to the beginning of the XIX century. As a result of the research, the paintings previously attributed to the artist I. I. Samoilov were attributed to the brush of the little-known V. V. Lopakov, who worked in the second half of the XIX century. The results of this article can be used in the study of the city of Rostov the Great and the village of Borisoglebsky for art historians, historians and local historians.

Keywords: Saint Irinarkh Zatvornik, Borisoglebsky museum "House of peasant Yolkin", Rostov Borisoglebsky monastery, State Museum-reserve 'Rostov kremlin', I. I. Samoilov, V. V. Lopakov, palaeographic analysis of inscriptions, attribution, painting technique, Russian art of the second half of the XIX century.

Изучение и атрибуция памятников культуры является важным аспектом работы реставратора, позволяющим расширить знания об истории рассматриваемого предмета и сохранить ценные исторические сведения для будущих поколений. Исследование картин с образом преподобного Иринарха актуально — оно имеет значение

- в систематизации данных об известных житийных изображениях почитаемого святого и его иконографии;
- в приумножении информации, касающейся истории культуры края и истории провинциальной живописи второй половины XIX века;
- а также в дополнении круга работ малоизученного художника и иконописца В. В. Лопакова.

В настоящей работе рассматриваются результаты исследования; предложены аргументы в пользу новой атрибуции, относящей изучаемые картины ко второй половине XIX века; выдвинуты альтернативные обоснованные предположения об авторстве произведений, оспаривающие существующие теории.

Предметом данного исследования являются следующие картины:

«Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока». Холст, масло. 130 × 130 см. Входит в собрание Государственного музея-заповедника «Ростовский кремль». Инвентарный номер: РЯМЗ НВФ-4853;

«Преподобный Иринарх беседует с Польским Паном Сапегою и советует ему возвратиться в свою землю». Холст, масло. 158 × 157,5 см. Хранится в запасниках музея-заповедника «Ростовский кремль». Инвентарный номер: РЯМЗ КП-48685;

«Преподобный Иринарх дает крест Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому с Мининым на одоление Поляков в Москве». Холст, масло. 158 × 157,5 см. Находится в постоянной экспозиции филиала Государственного музея-заповедника «Ростовский кремль» — Борисоглебского музея «Дом крестьянина Ёлкина». Инвентарный номер: РЯМЗ КП-48686.

В качестве дополнительного материала были привлечены книги «Жизнь преподобного Иринарха затворника Ростовского Борисоглебского монастыря, что на Устье реке» 1863[1] и 1874[2] года издания, а также икона «Преподобный Иринарх,

затворник Борисоглебский с житием», конец XVII – начало XVIII в., 82,5 × 61,5 см (место хранения — ФГБУК «Государственный Ростово-Ярославский архитектурно-художественный музей-заповедник»).

Картина «Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока» была передана на реставрацию в Российскую академию живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова 13 июля 2023 года. Техническая реставрация и исследование произведения были выполнены автором настоящей статьи под руководством заведующего кафедрой реставрации станковой масляной живописи РАЖВиЗ Ильи Глазунова Наталии Тимофеевны Чаплыгиной. В процессе исследования реставрируемого произведения в поле внимания попали еще две картины, посвященные сценам из жития преподобного Иринарха. В дальнейшем три картины (*табл. 1*) стали рассматриваться вместе и было выдвинуто предположение об принадлежности их одной серии.

Таблица 1. Исследуемые картины

«Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока»	«Преподобный Иринарх беседует с Польским Паном Сапегою и советует ему возвратиться в свою землю»	«Преподобный Иринарх дает крест Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому с Мининым на одоление Поляков в Москве»

Информация об истории бытования памятников отсутствует. Существуют устные свидетельства о том, что до упразднения Борисоглебского мужского монастыря в 1924 году картины хранились там вместе, предположительно в стенах самого монастыря. Сведения об их местонахождении не были обнаружены в письменных источниках. Произведения впервые были поставлены на учет в музее-заповеднике «Ростовский кремль» в 2002 году, также вместе.

Преподобный Иринарх Затворник, известный также как Иринарх Ростовский, был русским святым, чья жизнь и деятельность приходятся на XVI – XVII века. Он родился в семье крестьян села Кондаково Ростовского уезда Замосковного края (1548). В 38 лет Иринарх «вступил на затвор», что означает полное отшельничество и уединение для глубокой духовной работы, молитвы и аскезы. Прп. Иринарх вел затворнический образ жизни более 30 лет, вплоть до своей смерти (1616). Жил в келье при Борисоглебском монастыре, где, согласно житию, совершал множество чудес. Ученик Иринарха, Александр, вел запись деяний своего наставника[3]. Рукописные труды самого Александра до наших дней, вероятно, не дошли, однако житие прп. Иринарха, изданное архимандритом Амфилохием, основывается в том числе на этих свидетельствах.

Формально-стилистический анализ картин

Композиционные решения и технические приемы, примененные в картинах, демонстрируют последовательность и единообразие, характерные для работы одного мастера. Автором был выбран одинаковый формат всех трех произведений из серии, приближенный к форме квадрата. Художник создает композиции с небольшим количеством фигур, которые располагаются на первом плане и занимают значительную часть плоскости холста. Прп. Иринарх всегда представлен в правой части композиции, а пришедшие к нему за помощью люди — в левой.

На всех полотнах сходным образом передано освещение — свет падает сверху, воспринимается как рассеянные лучи. Такое решение указывает на традиционную студийную практику мастера. Хотя XIX век отмечен активным развитием пейзажной живописи и накоплением художниками разнообразного опыта работы с естественным освещением, в религиозной живописи сохранялись устойчивые приемы светотеневой моделировки, обусловленные спецификой жанра и характером росписей. Автор работ не имел возможности проявить навыки работы на пленэре, если имел подобный опыт: подчиненный канонической традиции иконописной школы, художник не отображает в своих религиозных картинах изменчивость, присущую световой среде во время натурного сеанса. Это свидетельствует о принадлежности автора к более консервативному направлению в искусстве того времени.

На всех трех картинах за фигурой Иринарха представлено сооружение — условный образ кельи, в которой проживал святой в Борисоглебском монастыре. Прп. Иринарх неизменно размещается перед входом в келью, изображения которой на трех произведениях схожи между собой. Это постройка коричневатого оттенка, дверной проём на полотнах «Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока» и «Преподобный Иринарх беседует с Польским Паном Сапегою и советует ему возвратиться в свою землю» — арочный. Хотя на картине «Преподобный Иринарх дает крест Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому с Мининым на одоление Поляков в Москве» дверной проём прямоугольной формы и венчается треугольным фронтоном, композиционное решение размещения кельи и фигуры святого перед ней идентичны. Архитектура передана достаточно условно, изображение напоминает характерные для иконописной традиции формы.

Картины объединяет схожее цветовое решение, характеризующееся теплыми охристыми и земляными оттенками, с акцентами на более яркие цвета, такие как синий и красный. Колорит имеет отличия в связи с разным состоянием сохранности произведений и наличием предшествующих реставраций на полотнах «Преподобный Иринарх беседует с Польским Паном Сапегою и советует ему возвратиться в свою землю» и «Преподобный Иринарх дает крест Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому с Мининым на одоление Поляков в Москве». Покровный слой был утончен, выполнены множественные тонировки, выходящие за пределы утрат авторского красочного слоя.

При изображении тела (*табл. 2*) общими чертами являются светотеневые отношения, в которых белильные участки выполнены пастозно, корпусными мазками. Тени и рефлексы прописаны художником поверх белильного слоя тонкими лессировками красно-коричневым цветом.

Таблица 2. Формально-стилистический анализ картин

№1	№2	№3
Фигура св. Иринарха на всех трех картинах представлена в едином ракурсе, особенно близком на полотнах №1 и №3. Сходная манера исполнения зоны верхней части фигуры позволяет предположить использование одного иконографического образца. Мастер единообразно трактует черты лица святого, особенно форму носа. Изображение прп. Иринарха на картине №3 является самым проработанным. Отмечается схожее написание бровей в картинах №1 и №2.		
В местах суставов художник, как правило, прорисовывает линию силуэта красно-коричневой краской, усиливая рельеф изображения, сходным образом пишет зоны пальцев ног на всех работах.		
На всех трех работах силуэт рук исполнен с активным использованием белил, ногти написаны пастозно, корпусными однородными мазками.		

В результате проведения анализа можно сделать вывод, что все три картины принадлежат кисти одного художника. Ряд ошибок в передаче пропорций фигур, их анатомическом строении, позволяет допускать, что художник не имел академического образования. Автор соединяет иконописные и реалистические традиции при написании полотен.

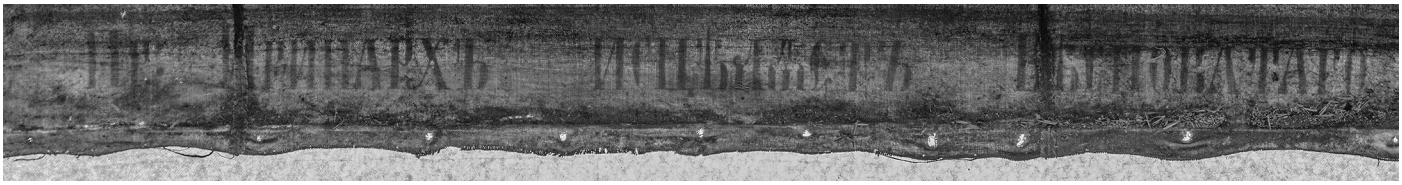
Палеографический анализ

Для более точной атрибуции произведений было принято решение о проведении палеографического анализа надписей, изображенных на каждой из картин. Данное исследование, основанное на изучении текстов и особенностях письма, позволило сделать вывод о принадлежности полотен кисти одного мастера. Работа

проведена под руководством Варвары Викторовны Кашириной — доктора филологических наук, доцента, профессора кафедры Народной художественной культуры РАЖВиЗ Ильи Глазунова.

Эпиграфическая надпись сделана заглавными буквами, что традиционно для икон, фресок. В исследуемом случае рассматриваются сцены из жития почитаемого святого — прп. Иринарха Затворника. Особенностью изучения подобных надписей является сложность датировки по стилистике написания букв в связи с каноничными их изображениями.

Надпись на картине «Преподобный Иринарх исцеляет Бесноватого Отрока» была изучена в инфракрасном излучении 800 nm (*ил. 1)* и 1000 nm (*ил. 2*), а также в инфракрасных проходящих лучах Transmitted Infrared Photography (*ил. 3*). Была использована модернизированная камера для инфракрасной съемки с длиной волны 800 nm и 1000 nm Canon EOS 700 D. Фотография сделана с лицевой стороны, а также на просвет с лицевой и оборотной сторон.



Ил. 1 (сверху).
Неизвестный художник.
«Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока». XIX в. Холст, масло. 130 × 130 см. *Государственный музей-заповедник «Ростовский кремль».*
Фрагмент. Инфракрасная съемка, диапазон излучения 800 nm. 2024 г. *Архив РАЖВиЗ Ильи Глазунова*

Ил. 2 (в центре).
«Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока».
Фрагмент. Инфракрасная съемка, диапазон излучения 1000 nm. 2024 г. *Архив РАЖВиЗ Ильи Глазунова*

Ил. 3 (снизу).
«Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока».
Фрагмент. Инфракрасная съемка методом «на просвет» Transmitted Infrared Photography, диапазон излучения 800 nm. 2024 г. *Архив РАЖВиЗ Ильи Глазунова*

Снимки позволяют определить скрытые от человеческого взгляда особенности ведения работы художником.

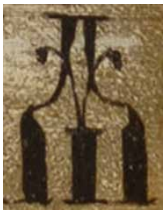
Предварительный анализ текста по инфракрасным фотографиям помогает сделать следующие выводы: автор нанес вспомогательные горизонтальные линии, необходимые для обозначения равной высоты букв. Так как автор писал текст без дополнительных ориентиров, буквы отличаются по ширине и толщине, наклону

и расстоянию между ними на всех трех картинах. Это дает право утверждать идентичность ведения работы. При анализе частных случаев написания букв (*табл. 3*) далее в исследовании будут дополнительно описываться особенности и отличительные черты внутри одного текста.

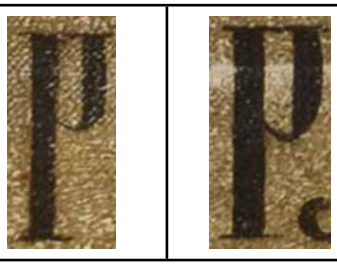
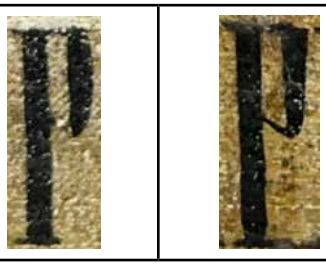
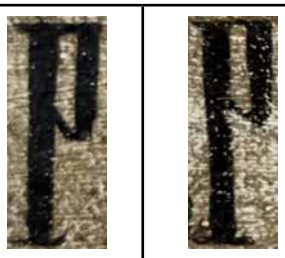
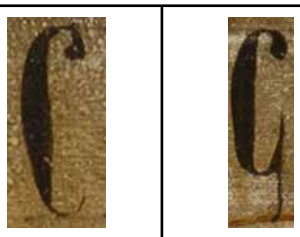
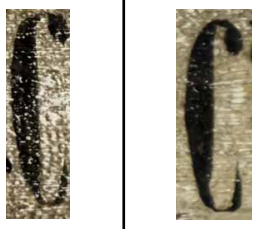
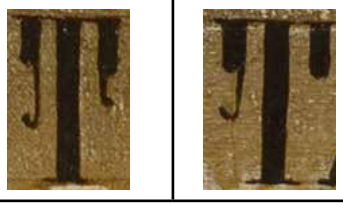
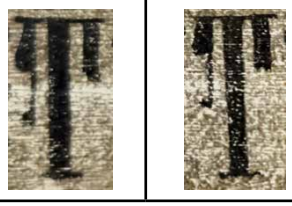
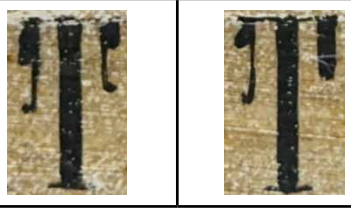
Таблица 3. Сравнительный анализ написания букв

Буква	№1		№2		№3	
«Аз»						
«Есть»						
«И»	-		-			
«Иже»						

Буква	№1		№2		№3	
«Он»						
«Ук»	-					
«Омега»	-		-		-	
«Еръ»						
«Еры»	-		-			
«Ерь»	-				-	

Буква	№1	№2	№3
«Ять»			
«Ю»	-		
«Я»	-	-	-
«Малый юс»			
«Буки»			-
«Веди»			
«Глаголь»			-
«Добро»	-		

Буква	№1	№2	№3
«Земля»	-		
«Червь»	-	-	
«Како»		-	
«Люди»			
«Мыслете»	-		
«Наш»			
«Покои»			

Буква	№1	№2	№3
«Рцы»			
«Слово»			
«Твердо»			
			
«Херъ»			
«Цы»		-	-
«Червь»	-	-	

Буква	№1	№2	№3
«Точка»			
«Пр:»			

Далее в тексте статьи:

№1 — «Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока»;

№2 — «Преподобный Иринарх беседует с Польским Паном Сапегою и советует ему возвратиться в свою землю»;

№3 — «Преподобный Иринарх дает крест Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому с Мининым на одоление Поляков в Москве».

Гласные:

«Аз». №1 — простое конструктивное построение, выделяется по написанию от №2 и №3. Начертание строится следующим образом: сначала правая основная черта (мачта), далее подписная линия с утолщением книзу. Написанию букв свойственен разный наклон и ширина. В конце предложения, в слове «Отрока», «Аз» является самым узким, вероятно, для композиционной симметричности. Написание регулярное. №2 и №3 — конструктивное решение буквы реализуется таким образом: сначала правая основная черта (мачта), везде перпендикулярно к основной линии, далее подписная левая наклонная линия, которая имеет две разновидности: вогнутая к правой мачте или фигурная линия. Наиболее регулярные написания — во 2-м варианте.

«Есть». №1 — отличается от №2 и №3. Верхняя линия имеет не закругленную форму, а изогнутую кверху, что фиксирует этапы написания. Большáя вариативность написания, однако присутствует систематичность: линия идет сверху вниз, округляется и спускается к вертикальной округлости. У №1, №2, №3 средний хвостик опущен вниз. У №1 и №2 есть ответвление на вертикальном отрезке. №2 и №3 — имеют преимущественное округлое написание (как в буквах «О» и «Ук»). Написание регулярное.

«Иже». №1, №2, №3 — идентичное конструктивное решение, везде перпендикулярно к основной линии. Буква №1 имеет более широкое начертание. В каждом написании соединительная линия идет от основания левой мачты к верхней точке правой мачты. Написание регулярное.

«Он». №1, №2, №3 — идентичное написание. Буква в 1-м варианте имеет более широкое начертание. Каждая буква пишется в два касания. Можно проследить небольшие выходы художником за силуэт буквы или незавершенность в местах

несостыковки взмахов. Некоторые буквы разнятся по своему наклону и толщине. Написание регулярное.

«Ук». №2, №3 — идентичное начертание. Написаны в три взмаха, аналогично написанию буквы «Он». Написание регулярное.

«Еръ». №1, №2, №3 — идентичное начертание, с небольшими разновидностями. Утолщенная вертикальная большая мачта и линия петли. Имеет характерные «усики» с небольшим утолщением с левой части.

«Ять». №1, №2, №3 — идентичное написание. Всем буквам соответствует утоньшение мачты кверху. Соединительная линия между мачтой и утолщением петли имеет изгиб вниз. Буквы отличаются по ширине и высоте.

«Юс». №2, №3 — идентичное написание. Вертикаль между мачтой и окружностью идет строго параллельно строке.

«Юс Малый». №1, №2, №3 — изящные написания, в несколько взмахов. Соединения между крайними полумачтами более плавные в №1 и №2, более жесткие и более простые в №3.

Вывод по гласным буквам: одна каллиграфическая традиция — преобладает одинаковая архитектоника букв, последовательность начертания, манера. В случае №1 — более простая манера написания буквы «Аз», но более изысканная буква «Юс Малый». №2 и №3 — фиксируют большее количество совпадений между собой. Вероятно, стилистическое различие обусловлено различным исторически значимым наполнением сюжета.

Согласные:

«Буки». №1 и №2 — идентичное начертание. Буквам соответствует аналогичное ведение автором кисти и подход к написанию. Присутствует свойственное многим буквам различие толщины взмаха и ширины буквы.

«Веди». №1, №3 — на основании одного примера можно судить о большем изяществе изображенной буквы, более четкой линии ведения взмаха кисти. Свойственное буквам «Ять», «Ер», «Еры» и «Ерь» утолщение верхней петли. Нижняя петля соответствует стилистике исполнения «Буки». №2 — буквы выделяются разнообразием исполнения: толщиной, шириной мачты, исполнением петель. Вероятно, это можно объяснить обилием текста и отсутствием вспомогательных линий для единообразного графического решения. Несмотря на отличия, общими чертами является последовательность начертания буквы во всех трех случаях.

«Глаголь». №1, №2 — идентичное написание. При начертании №2 завиток опускается ниже, соответственно соседствующим буквам, для более гармоничного звучания текста.

«Добро». №2, №3 — идентичное написание. В случае №2 автор прибегает к деформации написания из-за соседствующей буквы слева.

«Земля». №2 — буква написана в два взмаха, присутствует изящный завиток на завершении верхней петли. №3 — буква написана в один взмах, отсутствует декоративное оформление. Нижний завиток укорочен в связи с соседствующей слева буквой «Юс Малый».

«Како». №1, №3 — идентичное написание. Присутствуют стилистически роднящие завитки на завершении взмахов, как и в букве «Аз» картины №2.

«Люди». №1, №3 — идентичное написание. Сначала изображаются мачты равной толщины, которые впоследствии соединяются изогнутой равномерно тонкой линией и изящной петлей на завершении. Аналогично букве «Мыслете». №2 — последовательность написания аналогична написанию буквы «Аз» картин №2 и №3. Соединительная линия фигурная: имеет утолщенную петлю у вершины правой мачты, в середине формируется два изгиба с завершением в утолщенной петле.

«Мыслете». №2, №3 — идентичное написание. Формируется аналогично букве «Люди» на примере картин №1, №3.

«Наш», «покои». №1, №2, №3 — идентичное написание. Буквы разнятся между собой шириной и толщиной исполнения.

«Рци». №1, №2, №3 — идентичное написание. Начертания букв варьируются по размерным характеристикам и насыщенности линий. Высота петли изменяется как внутри одной картины, так и между каждым изучаемым примером.

«Слово». №1, №2, №3 — в большинстве своем по написанию соответствует примерам букв «Есть» и «Он». Исключениями являются: №1, пример второй: завершению буквы следует завиток вниз, ниже общей нижней вспомогательной линии; №2, пример пятый: от утолщения линии отходит завиток влево. Данные исключения являются декоративными элементами, добавляющими тексту эстетическое восприятие и ритм.

«Твердо». №1, №2 — примеры написаний встречаются двух типов: с усиками, завершающими обе полумачты; с усиком на левой полумачте и продленной / укороченной правой полумачтой. Эти элементы можно считать ритмическим и художественным приемом художника. №3 — встречаются буквы с написанием второго типа.

«Херъ». №1 — буква располагается в пределах вспомогательных верхней и нижней линий. Тонкая линия начинается с завитка, имеет небольшой изгиб. Завершается линия завитком округлой формы с большой плотностью красочного слоя. Линии кистью шире, чем на примерах букв №2, №3. №2, №3 — написание отличается более изящным исполнением, более тонкая линия располагается ниже вспомогательной линии и завершается завитком.

«Цы». №1 — написание завитка аналогично написанию завитков на примерах буквы «Добро» №2 и №3.

Знаки препинания: точки располагаются на нижней вспомогательной линии. Двоеточия находятся в середине строки. Надстрочные знаки и слова под титлом отсутствуют.

Вывод по согласным буквам: в начертании согласных букв художник применяет технику варьирования толщины линий и трансформации базовых форм для достижения композиционного единства. Каждая буква адаптируется к окружающему текстовому пространству через систему соединений, наклонов и декоративных элементов. Характерные особенности прослеживаются в построении петель, пропорциональных соотношениях элементов и специфике декоративных завершений.

При этом сохраняется системное единообразие базовых элементов и последовательность в их построении.

Результаты палеографического исследования позволяют подтвердить версию о принадлежности трех работ одному автору благодаря выраженному сходству стилистических и методологических особенностей.

Технико-технологическое исследование

Пока картина «Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока» находилась в реставрации, был осуществлен отбор микропроб для химических исследований, проводилась профессиональная съемка. Две другие картины были доступны для изучения лишь в стенах музея и исследовались только в условиях фотосъемки в видимом свете. Однако все работы были изучены визуально с точки зрения технологии и манеры исполнения.

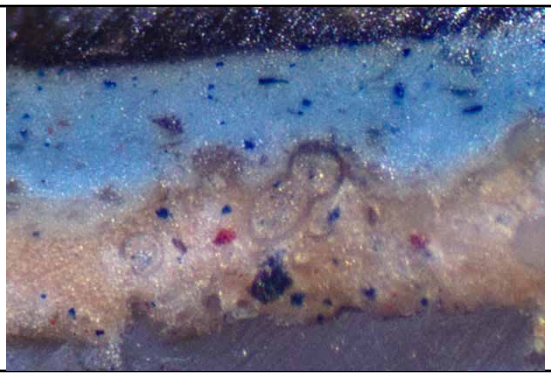
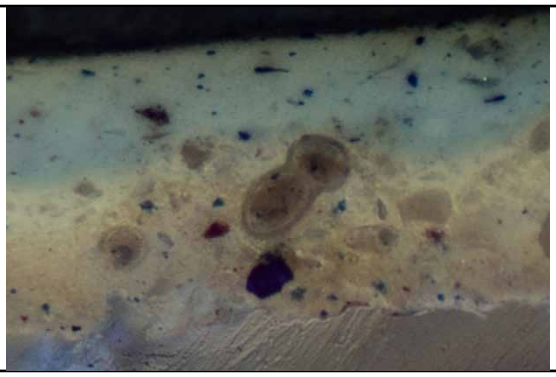
Картина «Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока» написана на льняном сшивном холсте. Основаниями для реставрации являлись критическое состояние основы произведения, и тот факт, что по двум сторонам полотно не было закреплено на подрамнике. По всей поверхности наблюдались жесткие устойчивые деформации основы. Присутствовали утраты основы, прорывы, порезы, ожог. Ожог (*ил. 4*) каплевидной формы на изображении ноги отрока мог был вызван близким расположением церковной свечи. Вероятно, произведение было создано для храма и экспонировалось там наряду с иконами. Данное суждение может быть применимо ко всем трем произведениям из серии.

Ил. 4.
«Преподобный Иринарх исцеляет бесноватого отрока».
Фрагмент до реставрации.
Фото 2023 г. *Архив РАЖВиЗ Ильи Глазунова*

За авторским подрамником были обнаружены множественные остатки семян зерновых культур. Известно, что после упразднения Борисоглебского монастыря (1924) в соборе Бориса и Глеба был устроен склад льна. Можно предположить, что картина находилась в это время именно там.

Микрохимические исследования были выполнены профессором кафедры технико-технологических РАЖВиЗ Ильи Глазунова Юрием Михайловичем Куксом. Исходя из результатов пигментного анализа (*табл. 4*) и наличия в составе красок цинковых белил, можно сделать вывод о создании картин не ранее 1849 года. Промышленное производство цинковых белил в России начинается именно в середине XIX века и этот период считается началом применения их в живописи. Однако на распространение красок и введение их в обиход требуется время, производство не сразу становится массовым. Есть упоминания о широком распространении цинковых белил уже к середине 1880-х годов.

Таблица 4. Определение пигментного состава методом микрохимического анализа

	
Снимок в видимом свете	**Снимок в ультрафиолетовом диапазоне излучения**
Проведен микрохимический анализ, определяющий следующий состав пигментов красочного слоя: установлено наличие **цинковых белил** и берлинской лазури в составе живописи в верхнем слое, свинцовых белил — в нижнем слое.	

Иконографический анализ

Важными для исследования изображениями Преподобного Иринарха являются рисунки Ивана Ивановича Самойлова, созданные в 1855 году. История их создания описана архим. Амфилохием: «Приложенные здесь 6-ть изображений Преп. Иринарха в житии рисованы безвозмездно Иконописцем Иваном Ивановичем Самойловым в 1855 году, крестьянином села Борисоглебских слобод имения Графа Панина, теперь уже умершим, а 6-ть на больших листах в 1862 году перерисованы безвозмездно же З. Фон-Берг с рисунков, написанных в том же 1855 году»[4].

С упомянутых рисунков авторства И. И. Самойлова художник З. Фон-Берг выполнил списки для издания жития в 1862 году. Годом позже архим. Амфилохий издает житие «Жизнь преподобного Иринарха — затворника Ростовского Борисоглебского монастыря, что на Устье реке, с картинами и изображениями его праведных трудов». Житие переиздано в 1874 году.

Литографии были сделаны для сохранения изображений, выполненных И. И. Самойловым, всего рисунков с изображениями сцен из жития прп. Иринарха шесть:

- «Рождение Преподобного Иринарха»;
- «Беседа его со священником во время его отрочества»;

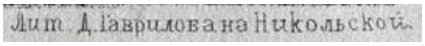
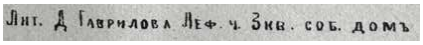
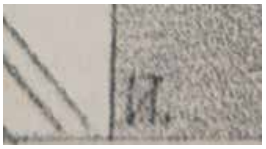
- «Снятие с себя сапогов и отдание их страннику»;
- «Божественное откровение Преподобному Иринарху от образа Господа нашего Иисуса Христа о затворничестве»;
- «Преподобный Иринарх дает Князю Дмитрию Михайловичу Пожарскому крест на одоление врагов поляков в Москве»;
- «Погребение Преподобного Иринарха затворника игуменом Петром в 1616 году».

Выполнены также пять листов с трудами прп. Иринарха.

Были изучены издания жития 1863 года и 1874 года. В настоящий момент информация о местонахождении рисунков И. И. Самойлова отсутствует; вероятно, они не сохранились.

В связи с множественными сходствами литографий И. И. Самойлова с изучаемой серией картин, был проведен сравнительный анализ (*табл. 5*) стилистических особенностей литографий и живописных полотен, написанных неизвестным художником. Литографии 1874 года, вероятно, выполнены с литографий 1863 года, так как оригинальные рисунки не сохранились.

Таблица 5. Сравнительный анализ изображений живописных полотен и литографий

Фрагменты картин	**Литографии 1863 года**	**Литографии 1874 года**
Наименование мастерской литографии:		
-		
Надпись с указанием имени литографа:		
-	На двух литографиях присутствует подпись литографа. Литографии 1863 года выполнены мастером Р. Пашкиным: 	На литографиях подпись «И.» 
Женские фигуры представлены в одинаковых позах, ракурс идентичен. Разница заключается в положениях рук и изображении одежды. Художник использует сюжет и композиции фигур, но упрощает их. Во всех женских лицах можно проследить укрупнение зоны глаз. Вероятно, используется этот прием для большего эмоционального воздействия на зрителя.		

Фрагмент картины №1

Фрагмент литографии «Рождение Преподобного Иринарха»

Фрагмент литографии «Рождение Преподобного Иринарха»

Фигура прп. Иринарха написана без соблюдения пропорций, возможно, потому что художник обратился к литографиям с рисунков Самойлова. В этих небольших графических листах искажения были не так заметны, как на крупном полотне.

Фрагмент картины №3

Литография «Преподобный Иринарх дает Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому съ Мининым Крест на одоление врагов Поляков в Москве»

Литография «Преподобный Иринарх дает Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому съ Мининым Крест на одоление врагов Поляков в Москве»

Отмечается сходство изображения рук и жестов: пальцы на кистях рук длинные, суставы переданы сглажено, мягко. Соблюдается ритмика в изображении рук. Одинаково изображена кисть левой руки прп. Иринарха. Руки Димитрия Пожарского изображены зеркально по отношению к литографиям.

Фрагмент картины №3

Фрагмент литографии «Снятие с себя сапогов и отдание их страннику»

Фрагмент литографии «Снятие с себя сапогов и отдание их страннику»

Композиционные отличия картины и литографий:

1) Голова Минина изображается не в профиль, а в три четверти;

2) Князь Пожарский представлен стоящим на коленях. На литографиях фигура князя показана парящей в пространстве;

3) На литографиях пустой фон, в то время как на картине изображен пейзаж (деревья, дома, холмы). Благодаря градации цвета неба формируется пространственная среда;

4) Архитектура на литографиях и на картине схожа по форме (помещение с прямоугольным дверным проёмом и треугольной крышей), во всех вариантах она условна. Однако на живописном произведении архитектура (келья) изображена ближе к прп. Иринарху и, по сравнению с изображением на литографиях, изображена фрагментарно;

5) В нижней части литографий изображена неровная поверхность земли с камнями и уступами (автор показывает это при помощи контраста цвета земли, где одна часть более темная).

На картине нижняя часть – земля – изображена как ровная площадка. Растения художник расположил на самом краю картины, вдоль нижней стороны;

6) Зритель вступает в более тесный «контакт» с действием на картине, так как герои изображены ближе к краю картины, и зрителя от них отделяют изображенные шлем и щит. На литографиях дистанция между зрителем и изображенными героями больше за счет большего расстояния между фигурами и краем изображения, а также из-за расположения фигур: на литографиях фигуры взаимодействуют только между собой, в картине же есть разворот в сторону зрителя.

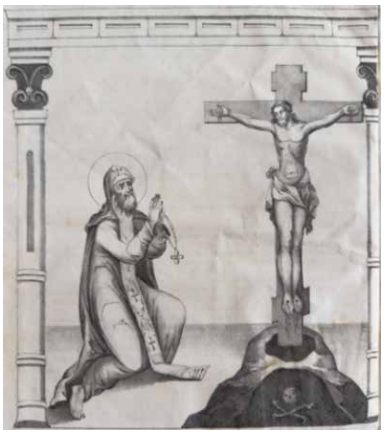
Картина №3

Литография «Преподобный Иринарх дает Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому съ Мининым Крест на одоление врагов Поляков в Москве»

Литография «Преподобный Иринарх дает Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому съ Мининым Крест на одоление врагов Поляков в Москве»

Из известных изображений прп. Иринарха одной из первых является житийная икона «Преподобный Иринарх, затворник Борисоглебский с житием» (конец XVII – начало XVIII в. Дерево, темпера). Икона происходит из Борисоглебского мужского монастыря, где она могла храниться в середине XIX века. Этот образ сформировал каноничное изображение прп. Иринарха. И. И. Самойлов использует композиционное решение, преобразовывая и уточняя иконописные образы (*табл. 6*). Композиция литографий строится аналогично иконе.

Таблица 6. Сопоставление иконы «Преподобный Иринарх, затворник Борисоглебский с житием» с изображениями литографий

Сюжет. По названиям литографий	**Икона «Преподобный Иринарх, затворник Борисоглебский с житием»**	**Литографии из жития 1863 года**
Рождение Преподобнаго Иринарха		
Беседа съ своим священником Василием при рассказе жития Макария Калязинскаго шестилетний отрок Илия сказалъ: «и я буду монахъ такой же. Священник ему возразилъ: как ты осмелился такъ говорить, будучи малъ?» Илия сказалъ: «кто тебе небоится, тотъ и говоритъ.»		
Снятие съ себя сапоговъ и отдание ихъ страннику.		
Божественное откровение преподобному Иринарху от образа Иисуса Распятаго о затворничестве «Иди въ келлию свою, буди затворникъ, не исходя из ней и тамъ спасешся».		

Погребение Преподобнаго Иринарха затворника Игуменомъ Петромъ въ 1616 году.		

На литографиях появляются новые атрибуты св. Иринарха, а именно: вериги и посох. Можно предположить, что художник опирался на сохранившиеся и хранившиеся в Борисоглебском монастыре вещи, принадлежавшие Иринарху Затворнику. В житии, изданном архим. Амфилохием, имеется Приложение с зарисовками предметов, принадлежавших святому. Вероятно, изображения этих вещей исполнены И. И. Самойловым в 1855 году, а позднее, в 1862 году скопированы З. Фон-Бергом.

На иконе отсутствует сцена из жития — с Мининым и Пожарским. Иван Самойлов — первый мастер, изобразивший этот сюжет. Впоследствии изображение И. И. Самойлова было использовано при написании полотна «Преподобный Иринарх дает крест Князю Димитрию Михаиловичу Пожарскому с Мининым на одоление Поляков в Москве», она стала канонической и используется художниками по сей день.

Вопрос авторства

В имеющихся публикациях художнику И. И. Самойлову приписывается авторство[5] трех картин с образом прп. Иринарха. Однако, несмотря на множественные общие черты, данное утверждение вызывает сомнения по следующим причинам:

1. Не совпадают время создания картин (не ранее 1880-х годов по результатам пигментного анализа и специфики региона) и годы жизни И. И. Самойлова, скончавшегося во временно́м интервале: 1855 – 1862 гг.;

2. В Книге достопамятностей исторических[6], которую вели настоятели Борисоглебского монастыря с 1812 по 1857 г., отсутствуют упоминания о появлении живописных полотен в стенах монастыря. Можно предположить, что картины были написаны позднее 1857 года. Результаты формально-стилистического и палеографического анализа свидетельствуют о создании произведений после публикации жития с литографиями по рисункам И. И. Самойлова в 1862 году;

3. Кроме того, при изучении архивных материалов были обнаружены записи в Расходной книге неокладной суммы 1889 – 1894 года:

- «1892 г., июня 16. … Уплачено из условленной цены за устройство живописи в Благовещенской церкви Борисоглебского монастыря 900 руб. живописцу Владимирской губ. Вязниковского уезда слободы Мстеры крестьянину Владимиру Владимировичу Лопакову денег 180 рублей»[7];

- «1892 г., октября 3. … Плачено живописцу В. В. Лопакову за написание 3-х картин в паперти теплой Благовещенской церкви 25 рублей»[8];
- «Октября 12. … Плачено живописцу Владимирской губ. Вязниковского уезда слободы Мстеры крестьянину Владимиру Владимировичу Лопакову за устройство живописи в монастырской Благовещенской церкви из условленной цены 900 руб. достальные два ста рублей»[9].

С конца XIX века в Ростове Великом стало известно имя иконописца Лопакова. Владимир Владимирович Лопаков[10] (1846 (?) – 1931) проживал в Ростове с 1887 года вплоть до своей смерти. Сохранились сведения[11] об участии Лопакова в реставрационных работах в Церкви Спаса на Сенях Ростовского кремля (1893 – 1894). Ему было поручено восстановление царских врат, северных и южных дверей, а также двух местных икон[12], которые были искажены записью. Упоминается, что он был опытным мастером, а его работы по очистке древнего письма от позднейших наслоений красок были успешными и не наносили вреда оригинальной живописи.

В 1892 году он написал 3 картины для Благовещенской церкви Борисоглебского монастыря, а также проводил росписи в этом монастыре.

Принимая во внимание вышеприведенные факты, можно предположить, что именно В. В. Лопаков является автором исследуемых произведений. Период их создания — по результатам анализа пигментов — совпадает со временем написания трех полотен для Благовещенской церкви. Также стоит отметить, что среди причисляемых Лопакову произведений не числятся упомянутые в Расходной книге неокладной суммы три картины. Можно заключить, что изучаемые памятники могут принадлежать кисти В. В. Лопакова и созданы во второй половине XIX столетия.

Дальнейшие исследования могут раскрыть новые аспекты в истории русской живописи и реставрации и расширить круг произведений малоизвестного художника Владимира Лопакова.

Примечания

1. Амфилохий, архим. — сост. Жизнь преподобного Иринарха, затворника Ростовского Борисоглебского монастыря, что на Устье реке, с картинами и изображениями его праведных трудов. М.: Тип. И. Чуксина, 1863. — 34 с.

2. Амфилохий, архим. — сост. Жизнь преподобного Иринарха, затворника Ростовского Борисоглебского монастыря, что на Устье реке, с картинами и изображениями его праведных трудов. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Тип. Д. Г. Гаврилова, 1874. — 59 с.

3. Там же. С. 1.

4. Там же. С. 58.

5. *Доброцветов П.К.* Преподобный Иринарх Затворник (1548–1616): жизнь, подвиг, участие в судьбах России в эпоху Смутного времени и дальнейшее церковное

почитание. К 400-летию со дня кончины // Сретенский сборник. 2025. Вып. 6 / под ред. епископа Егорьевского Тихона. С. 81 – 138.

6. Книга достопамятностей исторических по Ростовскому Борисоглебскому монастырю с 1810 по 1857 гг. / Российская империя, Ярославская губ., Ростов // ФГБУК «Государственный Ростово-Ярославский архитектурно-художественный музей-заповедник». Инвентарный номер Р – 256.

7. Книга прихода и расхода неокладных сумм за 1889 – 1894 годы // Филиал ГКУ ЯО ГАЯО в г. Ростове. Ф. 245. Оп. 1. Д. 250. Л. 52.

8. Там же. Л. 56.

9. Там же.

10. *Хромов О. Р.* Архив иконописной мастерской Лопаковых // История и культура Ростовской земли [материалы конф., 10 – 12 ноября 2015 г.]. Ростов: ГМЗ «Ростовский кремль», 2016. С. 172 – 177. — URL: https://www.rostmuseum.ru/upload/iblock/582/582efcb15b81eaf81229601c02473fa9.pdf (дата обращения 12.02.2024).

11. Восстановление памятников архитектуры Ростовского кремля / подгот. К. А. Степанов. Ростов: ФГБУК «Государственный Ростово-Ярославский архитектурно-художественный музей-заповедник», 2018. — 45 с. — URL: https://rostlib.ru/story/vosstanovlenie-pamyatnikov-arhitektury-rostovskogo-kremlya/vosstanovlenie--pamyatnikov-arhitektury-rostovskogo-kremlya.pdf (дата обращения 9.03.2025).

12. Там же. С. 23.

1. Amfiloxij, arxim. — sost. Zhizn` prepodobnogo Irinarxa, zatvornika Rostovskogo Borisoglebskogo monasty`rya, chto na Ust`e reke, s kartinami i izobrazheniyami ego pravedny`x trudov. M.: Tip. I. Chuksina, 1863. — 34 s.

2. Amfiloxij, arxim. — sost. Zhizn` prepodobnogo Irinarxa, zatvornika Rostovskogo Borisoglebskogo monasty`rya, chto na Ust`e reke, s kartinami i izobrazheniyami ego pravedny`x trudov. Izd. 2-e, ispr. i dop. M.: Tip. D. G. Gavrilova, 1874. — 59 s.

3. Tam zhe. S. 1.

4. Tam zhe. S. 58 s.

5. *Dobroczvetov P. K.* Prepodobny`j Irinarx Zatvornik (1548–1616): zhizn`, podvig, uchastie v sud`bax Rossii v e`poxu Smutnogo vremeni i dal`nejshee cerkovnoe pochitanie. K 400-letiyu so dnya konchiny` // Sretenskij sbornik. 2025. Vy`p. 6 / pod red. episkopa Egor`evskogo Tixona. S. 81 – 138.

6. Kniga dostopamyatnostej istoricheskix po Rostovskomu Borisoglebskomu monasty`ryu s 1810 po 1857 gg. / Rossijskaya imperiya, Yaroslavskaya gub., Rostov // FGBUK «Gosudarstvenny`j Rostovo-Yaroslavskij arxitekturno-xudozhestvenny`j muzej-zapovednik». Inventarny`j nomer R – 256.

7. Kniga prixoda i rasxoda neokladny`x summ za 1889 – 1894 gody` // Filial GKU YaO GAYaO v g. Rostove. F. 245. Op. 1. D. 250. L. 52.

8. Tam zhe. L. 56.

9. Tam zhe.

10. *Xromov O. R.* Arxiv ikonopisnoj masterskoj Lopakovy`x // Istoriya i kul`tura Rostovskoj zemli [materialy` konf., 10 – 12 noyabrya 2015 g.]. Rostov: GMZ «Rostovskij kreml`», 2016. S. 172 – 177. — URL: https://www.rostmuseum.ru/upload/iblock/582/582efcb15b81eaf81229601c02473fa9.pdf (data obrashheniya 12.02.2024).

11. Vosstanovlenie pamyatnikov arxitektury` Rostovskogo kremlya / podgot. K. A. Stepanov. Rostov: FGBUK «Gosudarstvenny`j Rostovo-Yaroslavskij arxitekturno-xudozhestvenny`j muzej-zapovednik», 2018. — 45 s. — URL: https://rostlib.ru/story/vosstanovlenie-pamyatnikov-arhitektury-rostovskogo-kremlya/vosstanovlenie--pamyatnikov-arhitektury-rostovskogo-kremlya.pdf (data obrashheniya 9.03.2025).

12. Tam zhe. S. 23.

Список сокращений

Архим. — Архимандрит

ГКУ ЯО ГАЯО — Государственное казённое учреждение Ярославской области «Государственный архив Ярославской области»

Государственный музей-заповедник «Ростовский кремль» — ФГБУК «Государственный Ростово-Ярославский архитектурно-художественный музей-заповедник»

Прп. — Преподобный

РАЖВиЗ Ильи Глазунова — Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова

Сведения об авторе

Райбац Юлия Дмитриевна — ФГБОУ ВО «Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова»; студент 5 курса факультета реставрации живописи, кафедра реставрации станковой масляной живописи
Российская Федерация, 101000, Москва, Мясницкая ул., д. 21
E-mail: raibats.j@yandex.ru

Raibats Iuliia D. — The Russian academy of painting, sculpturing and architecture of Ilya Glazunov; 5th year student of the faculty of restoration of painting, Department of restoration of easel oil painting
21, Myasnitskaya St., Moscow, 101000, Russian Federation
E-mail: raibats.j@yandex.ru

Д. К. Терехина, М. С. Бережная

МЕТОДИКА РЕСТАВРАЦИИ ИКОНЫ «ЯВЛЕНИЕ СВЯТЫХ ПЕРВОВЕРХОВНЫХ АПОСТОЛОВ ПЕТРА И ПАВЛА ПРЕПОДОБНОМУ ПЕТРУ, ЦАРЕВИЧУ ОРДЫНСКОМУ» КОНЦА XVII ВЕКА ИЗ ФОНДА ГОСУДАРСТВЕННОГО РОСТОВО-ЯРОСЛАВСКОГО АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА

Статья посвящена исследованию и реставрации иконы «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому» конца XVII века из собрания ФГБУК «Государственный Ростово-Ярославский архитектурно-художественный музей-заповедник». Представлена краткая история бытования памятника как части иконостаса Успенского собора Ростовского кремля, включающая период его создания, местонахождение в разное время, а также описание редкой иконографии. Приводятся сведения о различных внедрениях в структуру памятника (последствия непрофессионального укрепления, поновительские вставки в утратах левкаса, работа с основой иконы). Особое внимание уделяется результатам проведенного комплекса физико-химических исследований. Статья отражает процесс подбора оптимальных методик реставрации при усложняющих укрепление факторах. А именно: биопоражения на оборотной и лицевой стороне иконы, нестабильное состояние основы из-за колебания температурно-влажностного режима, деструкция и ослабление древесины, пораженный плесенью левкас, многочисленные аварийные участки левкаса и красочного слоя. Выполнены работы по устранению последствий прошлых непрофессиональных реставрационных вмешательств в виде наплывшего на красочный слой левкаса, смещенных и перевернутых фрагментов левкаса с красочным слоем, беспорядочно приклеенных без соответствия рисунку, вдавленных и утонувших в левкасе. Приводится описание проведенных реставрационных процессов с указанием материалов, а также результаты выполненной работы.

Ключевые слова: икона, Успенский собор Ростовского кремля, исследования, предыдущие реставрационные вмешательства, биологическое поражение, укрепление, консервация основы иконы, смещенные фрагменты левкаса с красочным слоем.

D. K. Terekhina, M. S. Berezhnaya

THE METHOD OF RESTORATION OF THE ICON “THE APPARITION OF THE HOLY FIRST-FAITHFUL APOSTLES PETER AND PAUL TO THE REVEREND PETER THE TSAREVICH OF HORDE” OF THE END OF THE XVII CENTURY FROM THE FUND OF THE STATE ROSTOV-YAROSLAVL ARCHITECTURAL AND ART MUSEUM-RESERVE

The article is devoted to the research and restoration of the icon “The Apparition of the Holy First-Faithful Apostles Peter and Paul to the reverend Peter the Tsarevich of Horde” of the end of the XVII century from the collection of the State Rostov-Yaroslavl Architectural and Art Museum-Reserve. The article presents a brief history of the life of the monument as part of the iconostasis of the Dormition Cathedral of the Rostov Kremlin, including the period of its creation, location at different times, as well as a description of the rare iconography. Information is provided on various introductions into the structure of the monument (consequences of unprofessional reinforcement, renovation inserts in levkas losses, work with the base of the icon). Special attention is paid to the complex of physical and chemical research. The article reflects the process of selecting the optimal restoration techniques in case of the factors complicating the strengthening: bio-damage on the reverse and front sides of the icon, unstable condition of the base due to fluctuations in temperature and humidity conditions, destruction and weakening of wood, mold-affected levkas, numerous damaged areas of the levkas and paint layer. The work was

carried out to eliminate the consequences of past unprofessional restoration interventions in the form of levkas overlaid on the paint layer, displaced and inverted fragments of the levkas with the paint layer, haphazardly glued without conforming to the pattern, pressed in and sunk into the levkas. A description of the restoration processes carried out, including the materials used, and the results of the restoration process are given.

Keywords: icon, the Dormition Cathedral of the Rostov kremlin, research, previous restoration interventions, biological damage, reinforcement, conservation of the base of the icon, displaced fragments of levkas with a colorful layer.

Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому» конца XVII в. является одним из крупных произведений из фонда музея Ростовского кремля (*ил. 1*). Имеет следующие размеры: 130 × 200 × 3–3,2 см; написана в технике желтковой темперы с листовым золочением. Произведение поступило в реставрацию на выездной учебной практике студентов РАЖВи3 Ильи Глазунова в Ростове (2023), а позже было передано в Академию для продолжения исследования и реставрации в качестве курсовой работы, выполненной Д. К. Терехиной на IV курсе (2023–2024). Научным руководителем выступила профессор кафедры реставрации темперной живописи РАЖВи3 Ильи Глазунова, реставратор 3 категории М. С. Бережная. При тщательном изучении научных статей исследователей истории Ростовской земли были найдены более подробные сведения о примерном времени создания иконы, ее расположении в иконостасе собора, а также ключевых событиях ее бытования. Так, стало известно, что икона была частью иконостаса Успенского собора Ростова Великого. Согласно описи Ростовского архиерейского дома 1691 года[1], икона находилась в местном ряду каменного иконостаса при Ионе Сысоевиче — митрополите Ростовском и Ярославском с 1652 по 1690 год. Затем, при митрополите Иоасафе в 1694 – 1698 гг., каменный иконостас заменен на деревянный барочный высокий иконостас, в котором икона располагалась также в местном ряду. В 1730 году в храме произошел пожар, из которого икону удалось спасти[2], после чего она была помещена в местный ряд нового иконостаса, созданного при митрополите Иоакиме в 1731 – 1740-х годах. В XVIII веке на иконе сохранялись прежний серебряно-позолоченный басменный оклад с четырьмя венцами, украшенными драгоценными камнями, и привешенная к образу серебряная панагия. В начале XIX в. этот оклад заменили новым, чеканным, который оставался на иконе до 1929 г., когда был изъят государством. В 1935 году храм закрыли, но только в 1967-м икону, пострадавшую от сырости и плесени, перенесли в музей.

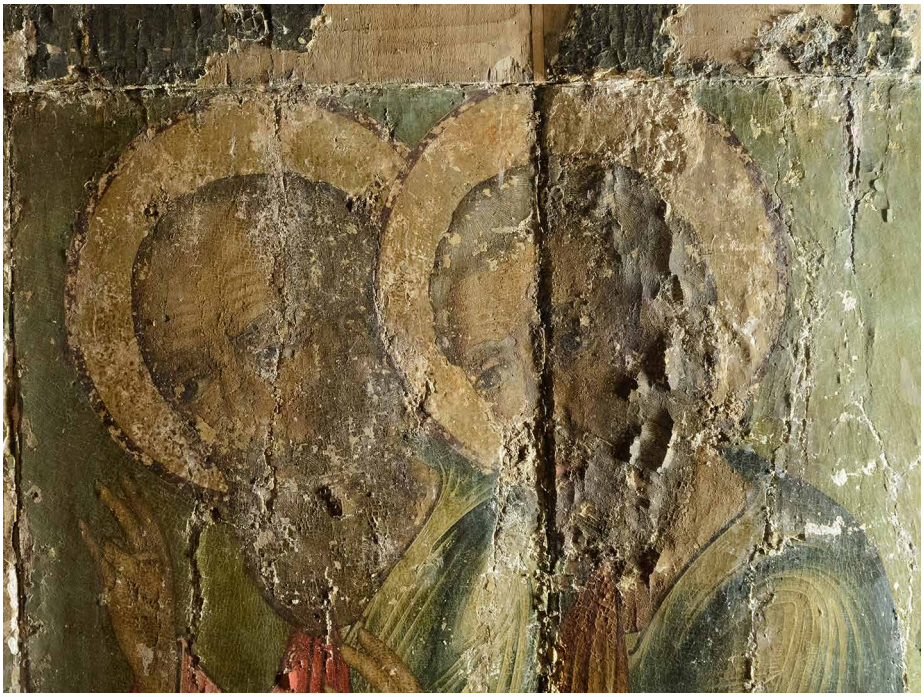
Сюжет ростовской иконы восходит к событиям из жития местночтимого святого царевича Петра и связан с основанием ростовского Петровского монастыря. Эти эпизоды описаны в «Повести о Петре, царевиче ордынском», — сохранившемся произведении древнерусской литературы XV в. На иконе изображается момент явления царевичу Петру апостолов Петра и Павла, вручающих ему мешочки с золотом и серебром на покупку трех икон и строительство монастыря. Царевич Петр изображается в одном из вариантов его иконографии — молодым, в княжеских одеждах, богато украшенных орнаментом[3]. Несмотря на то, что в иконописи этот сюжет сегодня считается редким, в середине и второй половине XVII в. эпизод из жития царевича с явлением апостолов становится частой темой для изображения. Одним из первых таких примеров являются фрески 1652 – 1666 годов из Архангельского собора Московского Кремля[4] (*ил. 2*).

Ил. 1.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому». Неизвестный автор. Конец XVII в. Дерево, левкас, желтковая темпера, золочение. 200 × 130 × 3–3,2 см. *Государственный музей-заповедник «Ростовский кремль».* Общий вид до реставрации. Съемка Д. К. Терехиной, 2023 г.

Ил. 2.
Фреска «Сон ордынского царевича Петра». 1652 – 1666 гг. *Архангельский собор Московского Кремля.* Изображение воспроизводится по изд.: Сизов Е. С. Храм Архангела Михаила на Соборной площади Кремля // Архангельский собор Московского Кремля / сост. и науч. ред. Н. Я. Маясова. М.: Красная площадь, 2002. С. 76.

Для определения состояния сохранности произведения было проведено предварительное визуальное исследование, в ходе которого выявлены следующие разрушения:

- биопоражения иконы плесневыми грибами на лицевой и оборотной стороне;
- отставания паволоки;
- многочисленные закрытые вздутия левкаса с красочным слоем;
- вздутия с изломом по гребню, а также с наложением одного края гребня на другой;
- многочисленные осыпи левкаса с красочным слоем и смещение множества фрагментов (*ил. 3*).



Ил. 3.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому». Фрагмент. До реставрации. Вздутия левкаса с красочным слоем. Съемка Д. К. Терехиной, 2023 г.

Икона находилась в остро-аварийном состоянии. Кроме аварийных участков на иконе наблюдалось множество следов реставрационных вмешательств: доски основы соединены между собой с помощью склейки с тонкими деревянными планками (*ил. 4*); сделаны новые шпонки; утраты левкаса на некоторых участках восполнены воском, а также есть вставки из твердого рыхлого материала оранжевого цвета в нижней части средника. Древесина на нижнем поле затонирована темно-зеленой краской, имитируя цвет полей иконы, на некоторых восковых вставках сделаны тонировки. На поверхности живописи наблюдались остатки клеевой пленки и профилактической заклейки, не удаленные после укрепления. Левкас после непрофессионального укрепления был смятым, неровным, часто заплывавшим на красочный слой. В крупных утратах верхних слоев левкаса или рядом с ними смещенные фрагменты были беспорядочно приклеены, представляя собой сложную мозаику из мельчайших разрозненных частиц левкаса с красочным слоем. Многие фрагменты были приклеены друг на друга, перевернуты или вдавлены в левкас. Также имелись участки, где отстающая от основы паволока, смятая в складки, без распрямления была приклеена к основе (*ил. 5*), а под некоторыми складками приклеенной паволоки находились смещенные фрагменты левкаса с красочным слоем. В числе прочего на живописи были обнаружены крупные круглые пометки мелом розового и белого цвета — возможно, так отмечали участки, требующие укрепления. По данным, предоставленным хранителем музея, известно, что одно из последних реставрационных вмешательств было в 2013 году. Тогда, вероятно, была проведена консервация деревянной основы: сделаны новые шпонки и длинные деревянные врезки между досками основы и в одну из трещин. В ходе практики было проведено противоаварийное укрепление левкаса с красочным слоем, необходимое для транспортировки иконы в Москву.

При поступлении иконы в РАЖВиЗ Ильи Глазунова по решению реставрационного совета все мероприятия по консервации были временно отложены, пока идет постепенная акклиматизация иконы при сезонной смене влажности. В этот период времени, длящийся около месяца, был проведен комплекс лабораторных исследований — определение наполнителя авторского левкаса, породы древесины и материала паволоки, химического состава грунта оранжевой вставки (методом

микрохимического анализа); микроскопия небольших пятен на профилактической заклейке; послойное изучение микрошлифов проб, — выполненных профессором кафедры технико-технологических исследований РАЖВиЗ Ильи Глазунова Ю. М. Куксом. Также заведующий лабораторией биологических исследований ГОСНИИР Н. Л. Ребрикова выполнила микологическое исследование. В составе пробы левкаса в качестве наполнителя обнаружен мел, материалом паволоки послужил лён, анатомическая структура поперечного среза пробы древесины характерна для липы. Пятна на профилактической заклейке, лежащей на участке с изображением одежд апостола Петра, представляли собой мушиные засиды. Большой интерес представлял материал, из которого были выполнены поздние поновительские вставки на изображении ног апостолов (*ил. 6*). В результате исследования выяснилось, что наполнитель вставки — микрокальцит с добавлением оранжевого пигмента — свинцового сурика, а связующее вставки близко по составу к клее-масляной эмульсии. Также было проведено послойное изучение в видимом свете и ультрафиолетовом спектре излучения микрошлифов левкаса и красочного слоя, сделанных из микропроб с разных участков иконы. На шлифах четко просматривается трехслойная структура: левкас, красочный слой или золочение на определенных участках и слой лака. На нескольких пробах видно два слоя левкаса, что, возможно, является результатом последовательного его нанесения. Для микологического исследования была отобрана проба с оборотной стороны иконы. В пробе выявлено наличие большого количества спор грибов, одиночных и в виде скоплений и цепочек, а также фрагментов мицелия, однако рост грибов отсутствует.

Ил. 4.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому». Оборотная сторона. Видны деревянные врезки и реставрационные шпонки. Съемка Д. К. Терехиной, 2024 г.

Ил. 5.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому».
Фрагмент. Складка паволоки приклеена к основе.
Съемка Д. К. Терехиной, 2024 г.

Ил. 6.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому».
Фрагмент. Вставка из твердого материала оранжевого цвета.
Съемка Д. К. Терехиной, 2024 г.

В результате перепадов температурно-влажностного режима основа иконы дала усадку, что привело к образованию отставаний паволоки от основы и вздутий левкаса различного характера. Нижняя реставрационная шпонка была закреплена таким образом, что было невозможно ее свободное движение в пазе при усадке деревянной основы. К тому же из-за воздействия плесневых грибов древесина стала хрупкой и крошилась в нижней части у правого поля. В совокупности эти факторы привели к образованию крупной сквозной трещины в правом нижнем углу основы вдоль лузги. Состояние древесины на этом участке усугублялось дополнительно тем, что в предшествующую реставрацию, видимо, при склейке досок основы использовалась струбцина без изолирующего слоя, из-за чего на правой боковой стороне остались глубокие вдавленные следы от упора струбцины, а рядом с ними появились трещины и крупные утраты древесины. Изменение размеров деревянной основы также привело к появлению двух крупных расщепов на нижнем поле иконы, видимых на нижнем торце.

На следующем реставрационном совете была утверждена последовательность работ:

1) антисептирование;

2) укрепление аварийных участков

- вздутий левкаса с изломом по гребню, наложением одного края гребня на другой и смещенными фрагментами;
- отставаний паволоки от основы;
- закрытых вздутий и отставаний левкаса;

3) замена старой профилактической заклейки;

4) консервация основы, включающая

- стяжку расщепов древесины в левом нижнем углу основы;
- демонтаж реставрационных шпонок, укорачивание и возвращение их на прежнее место;
- удаление поверхностных загрязнений с торцов, правой боковой стороны и левой планки;
- склеивание сквозной трещины на правом поле;
- удаление гвоздей, заделка гвоздевых отверстий на торцах и боковой стороне иконы.

5) укрепление смятой паволоки, извлечение фрагментов левкаса с красочным слоем из-под паволоки, укрепление фрагментов левкаса с красочным слоем, лежащих внахлест, участков с перевернутыми и приклеенными в ходе предыдущей реставрации фрагментами, подклейка смещенных фрагментов в соответствии с рисунком.

Было необходимо подобрать оптимальные методики укрепления аварийных участков и реставрационные материалы с учетом состояния памятника, особенностей авторских материалов и последствий воздействия на них при предыдущих реставрационных вмешательствах, а также биологического поражения.

По решению реставрационного совета, в связи с наличием биопоражения на иконе, перед началом противоаварийного укрепления участки обрабатывались 3% раствором катамина АБ в этиловом спирте[5].

На первом этапе работ выполнялось противоаварийное укрепление. Пробное укрепление вздутий левкаса с изломом по гребню проводилось на нижнем поле иконы с помощью растворов кроличьего и осетрового клеёв. Пробное укрепление с применением обоих клеевых растворов дало положительный результат. Однако в случае с подобной сильной рыхлостью обесклеенного левкаса свойство осетрового клея глубже проникать в структуру левкаса оказалось наиболее подходящим. При укреплении использовался клеевой раствор, температура которого не превышала 20 – 24°С, так как из-за поражения плесневыми грибами меловой левкас при воздействии теплым клеевым раствором быстро размягчается и плывет.

На следующем этапе была заменена старая профилактическая заклейка на тех участках, где она отклеивалась или была порвана, а также при наличии на ней желтых и темно-коричневых подтеков в связи с поражением плесенью.

Перед тем, как приступить к консервации основы, для удобства ее проведения были демонтированы верхняя и правая планки надставленной рамы, прикрепленные к основе с помощью саморезов и гвоздей. Демонтаж левой планки, закрепленной на большой кованый гвоздь в нижней части основы, был временно отложен из-за аварийного состояния древесины в правом нижнем углу: при попытках извлечения гвоздя образовывались выкрошки сухой древесины в области трещины, а сама трещина могла увеличиться.

С предварительным удалением поверхностных загрязнений с участка были заделаны расщепы древесины на нижнем поле иконы с помощью клее-опилочной массы, после чего участки тонировались акварелью в цвет древесины.

Поскольку край нижней реставрационной шпонки упирался в паз и мог спровоцировать дальнейшее увеличение трещины из-за создаваемого напряжения, было необходимо провести демонтаж реставрационных шпонок и их укорачивание. Укорачивание верхней шпонки, установленной очень плотно в пазе, также было необходимо для предотвращения появления такой же сквозной трещины древесины в верхней части основы. Способ крепления реставрационных шпонок к основе был следующим. Каждая состояла из трех планок, совпадающих длиной с пазом. Средняя планка установлена враспор, позволяя конструкции плотно держаться в пазе. Все три планки соединены между собой саморезами по краям. Поверх нижней реставрационной шпонки также саморезами была закреплена оригинальная шпонка. Конструкция разбиралась с помощью шуруповерта, и электрическим лобзиком каждая шпонка укорачивалась на 6 см со стороны, примыкающей к правому полю иконы. Пока шпонки были сняты, в пазах удалялись нестойкие поверхностные загрязнения сухой щетинной кистью. При возвращении укороченных шпонок была соблюдена та же последовательность их крепления: сначала в паз вставлены боковые планки, а затем враспор установлена центральная.

Перед началом укрепления деструктированной древесины и извлечением гвоздей на торцах и боковых сторонах, с участков были удалены поверхностные загрязнения. С сухой крошащейся поверхности основы на тыльной стороне возле сквозной трещины, ввиду остро-аварийного состояния участка, можно было удалить только нестойкие поверхностные загрязнения. Принимая во внимание факт

сильного поражения древесины плесневыми грибами, было принято решение для укрепления использовать синтетический клей, а именно: растворы Paraloid B-72 в ацетоне. Пропитки велись с использованием растворов 2 – 10% концентрации, с ее постепенным увеличением для лучшего проникновения в структуру и постепенного возвращения механической прочности сгнившей древесине[6]. После пропиток и длительной просушки укрепленный участок стал значительно прочнее и тверже. Для склейки трещины основы использовался мездровый клей, после чего участок был зафиксирован струбциной. На торцах и правой боковой стороне иконы были удалены гвозди и клее-опилочной массой были заделаны гвоздевые отверстия.

Следующим этапом консервации иконы после укрепления аварийных участков и консервации основы стало укрепление смятой паволоки, возвращение на места смещенных и перевернутых приклеенных в беспорядочном виде фрагментов левкаса с красочным слоем (*ил. 7, 8*). На разных участках иконы фрагменты различной величины лежали в больших количествах внахлест, вдавленными, утонувшими в поплывшем левкасе, или обнаруживались под складками паволоки. После подбора методики укрепления для каждого из видов разрушений проводились работы по перемещению и подбору соответственно рисунку смещенных фрагментов. В большинстве случаев приходилось работать с очень маленькими частицами левкаса с красочным слоем, поэтому работы выполнялись последовательно на небольших участках с использованием микроскопа бинокулярного стереоскопического (МБС-10) с учетом особенности поверхности и видов повреждений.

Ил. 7.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому». Фрагмент. Смещенные и приклеенные в беспорядочном виде фрагменты левкаса с красочным слоем. До укрепления. Съёмка Д. К. Терехиной, 2024 г.

Ил. 8.
Икона «Явление святых первоверховных апостолов Петра и Павла преподобному Петру, царевичу Ордынскому». Фрагмент. Участок после укрепления. Фрагменты размещены в соответствии с рисунком. Съемка Д. К. Терехиной, 2024 г.

В результате пройденного длительного этапа работы с иконой удалось вывести памятник из аварийного состояния и обеспечить сохранность авторской живописи. Нельзя не отметить особую сложность в процессах укрепления участков со смещенными фрагментами из-за труднодоступности участков на большой площади памятника.

На сегодняшний день (февраль 2025 г.) с тех участков, где завершены процессы консервации, постепенно удаляется профилактическая заклейка. Из-за большого количества разрушений, присутствующих на иконе, а также из-за величины ее площади, еще предстоит укрепление левкаса с красочным слоем на некоторых участках и работа с основой. Также будут продолжены исследования иконографии памятника, уточнены детали истории его создания и бытования.

Примечания

1. *Мельник А. Г.* Интерьер ростовского Успенского собора в XVI – XVIII вв. // Сообщения Ростовского музея. Ростов, 1993. Вып. 5. С. 68 – 70. — URL: https://www.rostmuseum.ru/museum/biblioteka/soobshcheniya-rostovskogo-muzeya/vypusk-v-1993/melnik-a-g-interer-rostovskogo-uspenskogo-sobora-v-xvi-xviii-vv-s-56-84/ (дата обращения: 10.12.2023).

2. *Титов А. А.* Великий Ростовский пожар 1730 года. По рапорту Ростовского архиепископа Георгия Дашкова. Ярославль: Типолит. Губ. Земской управы, 1902. — 11 с. — URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/005458_000095_16?page=1&rotate=0&theme=white (дата обращения: 10.12.2023).

3. *Мельник А. Г.* Иконография ростовского святого царевича Петра // История и культура Ростовской земли. 2011. [Материалы науч. конф., 9 – 11 ноября 2011 г.] / ред. С. В. Сазонов. Ростов: Изд-во ГМЗ «Ростовский Кремль», 2012. С. 100 – 125. — URL: https://www.rostmuseum.ru/upload/iblock/5fd/5fd13b7ee35cf2f590d78c7da63c8e48.pdf (дата обращения: 17.05.2024).

4. *Мельник А. Г.* История почитания ростовских святых в XII – XVII веках: автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02. Ярославль: ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2004. С. 23. — URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_002660877?page=1&rotate=0&theme=white (дата обращения: 17.05.2024).

5. *Филатов В. В. и др.* Реставрация произведений русской иконописи: Учеб. пособие для художеств. высших и средних спец. учеб. заведений / под общ. ред. В. В. Филатова. М.: ПРО–ПРЕСС, 2007. С. 61.

6. Там же. С. 90 – 94.

1. *Mel`nik A. G.* Inter`er rostovskogo Uspenskogo sobora v XVI – XVIII vv. // Soobshheniya Rostovskogo muzeya. Rostov, 1993. Vy`p. 5. S. 68 – 70. — URL: https://www.rostmuseum.ru/museum/biblioteka/soobshcheniya-rostovskogo-muzeya/vypusk-v-1993/melnik-a-g-interer-rostovskogo-uspenskogo-sobora-v-xvi-xviii-vv-s-56-84/ (data obrashheniya: 10.12.2023).

2. *Titov A. A.* Velikij Rostovskij pozhar 1730 goda. Po raportu Rostovskogo arxiepiskopa Georgiya Dashkova. Yaroslavl`: Tipolit. Gub. Zemskoj upravy`, 1902. — 11 s. — URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/005458_000095_16?page=1&rotate=0&theme=white (data obrashheniya: 10.12.2023).

3. *Mel`nik A. G.* Ikonografiya rostovskogo svyatogo czarevicha Petra // Istoriya i kul`tura Rostovskoj zemli. 2011. [Materialy` nauch. konf., 9 – 11 noyabrya 2011 g.] / red. S. V. Sazonov. Rostov: Izd-vo GMZ «Rostovskij Kreml`», 2012. S. 100 – 125. — URL: https://www.rostmuseum.ru/upload/iblock/5fd/5fd13b7ee35cf2f590d78c7da63c8e48.pdf (data obrashheniya: 17.05.2024).

4. *Mel`nik A. G.* Istoriya pochitaniya rostovskix svyaty`x v XII – XVII vekax: avtoref. dis. ... kand. ist. nauk: 07.00.02. Yaroslavl`: YaGPU im. K. D. Ushinskogo, 2004. S. 23. — URL: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_002660877?page=1&rotate=0&theme=white (data obrashheniya: 17.05.2024).

5. Filatov V. V. i dr. Restavraciya proizvedenij russkoj ikonopisi: Ucheb. posobie dlya xudozhestv. vy`sshix i srednix specz. ucheb. zavedenij / pod obshh. red. V. V. Filatova. M.: PRO–PRESS, 2007. S. 61.

6. Tam zhe. S. 90 – 94.

Список сокращений

ГОСНИИР — ФГБНИУ «Государственный научно-исследовательский институт реставрации»

Государственный музей-заповедник «Ростовский Кремль» — ФГБУК «Государственный Ростово-Ярославский архитектурно-художественный музей-заповедник»

РАЖВиЗ Ильи Глазунова — Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова

Сведения об авторах

Бережная Марина Сергеевна — реставратор 3 категории; ФГБОУ ВО «Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова», профессор кафедры реставрации темперной живописи факультета реставрации живописи
Российская Федерация, 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 21
E-mail: rehinamarina11@mail.ru

Терехина Дарья Константиновна — ФГБОУ ВО «Российская академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова»; студент 5 курса факультета реставрации живописи (кафедра реставрации темперной живописи)
Российская Федерация, 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 21
E-mail: Tderyasha@mail.ru

Berezhnaya Marina S. — restorer of the 3rd category; The Russian academy of painting, sculpturing and architecture of Ilya Glazunov,
Professor of the Department of Restoration of tempera painting
21, Myasnitskaya St., Moscow, 101000, Russian Federation
E-mail: rehinamarina11@mail.ru

Terekhina Darya K. — The Russian academy of painting, sculpturing and architecture of Ilya Glazunov, 5th year student of the faculty of restoration of painting (department of restoration of tempera painting)
21, Myasnitskaya St., Moscow, 101000, Russian Federation
E-mail: Tderyasha@mail.ru

С. М. Фазлуллин

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Часть 1

Полимеры оказали значительное влияние на промышленные, бытовые и культурные аспекты повседневной жизни в XX и XXI веках. Они представляют собой достижения в области технологий, о чем свидетельствует резкий рост количества и типов предметов, используемых людьми из этих материалов. Полимеры уже давно попадают в различные музейные коллекции, характеризуя изменения в нашей повседневной жизни, отношение общества к новым материалам и технологиям. Полимеры все чаще используются для создания произведений искусства. В то время как музеи продолжают приобретать предметы, отражающие повседневную жизнь и исторический контекст, в некоторых случаях доля полимеров в коллекциях будет увеличиваться. Срок службы полимеров невелик по сравнению с традиционными материалами, представленными в музеях, и они изнашиваются в течение первых десятков лет после приобретения. Разрушение и консервация предметов из полимеров в музеях официально признаны областью, заслуживающей изучения, только с начала 90-х годов прошлого века, однако, несмотря на свою новизну, консервация полимеров является быстро развивающимся направлением. Последние годы в музейной среде растет интерес к современным предметам, экспонатам, памятникам истории и культуры, выполненным из полимерных материалов, как с точки зрения идентификации, так и для определения их состояния, необходимости консервации и реставрации. В предложенной статье обсуждаются общие вопросы идентификации и сохранения полимерных материалов в музейной среде и возникающих при этом проблем. Описаны основные свойства полимеров, определяющие, как и почему этот класс материалов нашел свое широкое применение и какова его судьба в музейных коллекциях. Статья представляет собой первую часть тематического обзора, включающую описание полимеров в музейном пространстве и тематических коллекциях, их определение, признаки разложения и причины деградации.

Ключевые слова: консервация, реставрация, полимер, пластик, термопласт, эластомер, злокачественные полимеры, деградация музейных предметов, биокоррозия, культурное наследие, музей, историческое материаловедение.

S. M. Fazlullin

THE PROBLEM OF STUDYING AND PRESERVING MUSEUM COLLECTIONS MADE OF POLYMER MATERIALS.

Part 1

Polymers have had a significant impact on industrial, household, and cultural aspects of everyday life in the 20th and 21st centuries. They represent advances in technology, as evidenced by the dramatic increase in the number and types of objects used by people from these materials. Polymers have long been included in various museum collections, characterizing changes in our daily lives and society's attitude to new materials and technologies. Polymers are increasingly being used to create works of art. While museums continue to acquire objects reflecting everyday life and historical context, in some cases the proportion of polymers in collections will increase. The service life of polymers is short compared to traditional materials presented in museums, and they wear out during the first decades after purchase. The destruction and conservation of polymer objects in museums has been officially recognized as an area worthy of study only since the early 90s of the last century, however, despite its novelty, polymer conservation is a rapidly developing field. In recent years, there has been a growing interest in modern objects, exhibits, historical and cultural monuments made of polymer materials, both in terms of identification and to determine their condition, the need for conservation and restoration. The proposed article discusses the general issues of identification and preservation of polymer materials in the museum environment and the problems that arise. The main properties of polymers are described, which determine

how and why this class of materials has found its widespread use and what its fate is in museum collections. The article is the first part of a thematic review, which includes a description of polymers in the museum space and thematic collections, their definition, signs of decomposition and causes of degradation.

Keywords: conservation, restoration, polymer, plastic, thermoplastic, elastomer, malignant polymers, degradation of museum objects, biocorrosion, cultural heritage, museum, historical materials science.

Введение

Атрибуция и сохранение объектов различных коллекций представляют собой важные аспекты работы музеев, направленные на обеспечение сохранности культурного наследия. В таких коллекциях наряду с традиционными материалами, такими как дерево, металл, керамика и др., всё чаще встречаются объекты из полимерных материалов. Именно этим материалам и посвящена настоящая публикация.

В данной работе под полимерными материалами (далее — ПМ) подразумеваются материалы, состоящие из длинных цепочек макромолекул, связанных химическими связями. Природные ПМ — целлюлоза, крахмал, хитин и др. Синтетическими ПМ являются полиэтилен, полипропилен, полистирол и полиамидные смолы. Полимеры могут находиться в твердом состоянии, в виде расплавленных масс или растворов, и выпускаться в разнообразных формах, таких как плёнки, волокна, порошки и гранулы[1].

Полимеры обладают уникальными свойствами, которые делают их незаменимыми в различных сферах. Начиная со второй половины XIX века, ПМ нашли широкое применение в промышленности, повседневной жизни и искусстве. Они использовались для создания бытовых предметов, архитектурных деталей, произведений искусства, игрушек и т. д.

Хотя большинство людей называют полимеры современным материалом, но это не совсем так. Безусловно это касается полусинтетических, синтетических и искусственных ПМ. Полимеры же природного происхождения, образованные растениями, деревьями, насекомыми и животными, впервые были использованы еще в Древнем Египте. Особую популярность ПМ в XIX веке получили благодаря открытию английского ученого Александра Паркса в 1855 году. Он создал первый термопластичный целлулоид на основе нитроцеллюлозы[2]. Его открытие оценили по достоинству лишь в 1870 году, когда появился целлулоид и в быту начали использовать бильярдные шары, фотопленку и многое другое из этого материала. Однако, в полной мере ПМ стали популярны после Второй Мировой войны благодаря своей низкой себестоимости и возможности выпускать ПМ в больших объемах. В 1990-е годы произошло значительное изменение восприятия полимеров, — их больше не рассматривали лишь как недорогие аналоги (имитации) традиционных материалов. Осознание уникальных свойств новых материалов открыло новые возможности их применения.

Во второй половине XIX века появилась еще одна группа полимерных материалов — эластомеры. Они обладают высокой эластичностью и вязкостью. Резиной, или эластомером, называют любой упругий материал, который может растягиваться до размеров, во много раз превышающих его начальную длину, и возвращаться

к исходному размеру, когда нагрузка снята. Первыми изделиями из эластомеров были галоши и прорезиненные водоотталкивающие ткани, из которых стали шить специальные плащи, впоследствии получившие название «макинтош», по имени своего создателя[3].

Синтетические материалы оказали значительное влияние на промышленные, бытовые и культурные аспекты повседневной жизни XX и XXI веков. Очевидно, что предметы из современных материалов скоро станут важнейшими свидетелями нашего времени. Поэтому коллекции полимерных материалов можно встретить в большом количестве музеев. Чаще всего в России артефакты из полимеров встречаются в краеведческих, технических и художественных музеях, будь то предметы быта или декоративно-прикладного искусства, например, детали интерьера, пластиковая посуда и игрушки. В крупных музеях всё чаще демонстрируются пространственные объекты современного искусства, такие как инсталляции, скульптуры, арт-объекты, дизайнерские предметы мебели и моды[4].

Актуальность темы по изучению, условиям сохранения и атрибуции объектов музейных коллекций из полимерных материалов обусловлена стремительным ростом численности предметов из ПМ в частных коллекциях и музейных собраниях по всему миру. При этом известно, что ПМ, входящие в состав коллекций и собраний, подвержены деградации под воздействием внешних и внутренних факторов, таких как собственные свойства материала, температура, влажность, УФ-излучение, воздействие микроорганизмов и механические нагрузки. Эти воздействия могут привести к повреждению или даже полной утрате предметов собрания. Своевременное выявление и устранение начинающихся изменений полимеров является ключевой задачей для обеспечения сохранности объектов коллекционирования.

Сегодня на рынке присутствует значительное количество различных видов ПМ с уникальными свойствами, многочисленными областями применения, границами устойчивости и т. д. Несмотря на разнообразие, всем ПМ присущ процесс старения и разрушения. При этом процессы разрушения в музейных коллекциях изучены недостаточно. Для установления видов ПМ используют различные виды анализа. Точное определение видов материалов дает возможность планировать шаги по консервации и реставрации объектов из ПМ. К сожалению, в отличие от классической реставрации, где есть рекомендованные методики и требования, работа реставратора ПМ никак не регламентирована. Нет ни рекомендаций по планированию консервации, ни стандартов предреставрационных исследований, ни рекомендованных реставрационных материалов.

Музейные хранители и реставраторы сталкиваются с серьезными трудностями при сохранении и атрибуции предметов из ПМ, так как не знают, как правильно работать с этими материалами. Недостаток знаний и опыта в обращении с полимерными материалами осложняет задачу по обеспечению их долгосрочной сохранности и точного документирования при музейном хранении, хотя в ряде стран накоплен определенный опыт по изучению и хранению ПМ в музейных собраниях.

Полимеры, которые в процессе разложения выделяют в окружающее пространство различные компоненты, и способные влиять на устойчивость их самих или окружающих предметов, называют *злокачественные полимеры*. Повреждения могут возникать из-за переноса коррозионно-активных веществ при прямом контакте со злокачественными полимерами (например, серная кислота на эбоните)

или из-за распространения выделяемых при разложении вредных газов (например, оксиды азота из цианида натрия и оксиды серы из вулканизированной резины) на предметы в коллекции. Даже относительно инертные полимеры, например акриловые, могут поглощать загрязняющие вещества и становиться загрязненными и коррозионно-активными.

Первая организация, которая начала изучать данную проблему — это Историческое общество пластмасс *(The Plastics Historical Society)*. В 2008 году в рамках Европейского союза был начат крупный проект, посвященный сохранению и консервации ПМ в коллекциях и музейных собраниях в Евросоюзе — *POPART (Preservation Of Plastic ARTefacts in museum collections — Сохранение артефактов их пластика в музейных коллекциях)*. Проект длился 42 месяца и объединил усилия 12 организаций-партнеров для разработки методов анализа, исследования и протоколов консервации полимерных артефактов. Основные направления деятельности проекта включали

- идентификацию полимеров: методы и техники для определения типов пластиков в музейных коллекциях;
- оценку состояния коллекций: анализ состояния пластиковых объектов и выявление процессов их деградации;
- разработку консервационных методов: подходы к очистке и консервации пластиковых объектов;
- разработку методов хранения и профилактической консервации для продления жизни артефактов из ПМ.

The Gette Conservation Institute (Центр реставрации Гетти) так же проводил современные исследования, направленные на понимание механизмов старения и деградации полимеров, а также разрабатывал инновационные методы их сохранения. *Canadian Conservation Institute* (Канадский институт сохранения) специализируется на изучении старения и деградации полимеров, разработке методов консервации и реставрации, обучении и создании стандартов для ухода за объектами из резины и пластика.

К сегодняшнему дню на английском языке вышло две тематических монографии по полимерным материалам в музеях. Наиболее известной является монография *"Conservation of Plastics"* автора Йвонн Шашоуа *(Yvonne Shashoua)*[5], которая представляет собой справочник по определению и хранению ПМ в музейных коллекциях. Это издание включает историю создания и применения ПМ, технологии их производства, физические и химические свойства, методы идентификации, процессы деградации и приемы консервации.

В 2022 году в трудах Центра реставрации Гетти (США) появилась обзорная работа *"Properties of Plastics: A Guide for Conservators"*. В этом труде обсуждаются вопросы сохранения и консервации полимерных материалов, рассматриваются современные методы хранения и подчеркивается, что эта область остается недостаточно изученной, требующей дальнейших исследований[6].

Проблемы хранения коллекций предметов из ПМ в отечественных музеях

Тема изучения предметов из полимерного материала до сих пор практически не нашла отражения в отечественных исследованиях. Если не считать специализированных работ по консервации и реставрации кинофотоматериалов[7], другие исследования известны буквально единично. Из размещенных в Интернете результатов проведенной консервации известна только короткая справка о проделанной реставрации оправы очков из нитроцеллюлозы, осуществленной в ВХНРЦ им. академика И. Э. Грабаря осенью 2024 г. реставратором высшей категории Е. Шарковой[8].

Статьи и доклады по данной теме начали появляться относительно недавно. К ним относится, к примеру, магистерская диссертация М. Н. Скляровой. В ходе обсуждения зарубежного и отечественного опыта сохранения объектов современного искусства, этот исследователь пришла к следующему выводу: «…несмотря на большое разнообразие используемых методов и технологий при создании современных произведений искусства, можно выделить три подхода по их сохранению. Первый направлен на поддержание физического состояния произведения, — это реставрация и консервация. Второй — своеобразный способ архивации максимальной информации о произведении, — документация. Третий способ зависит от заложенного художником концептуального решения, — реинсталляция, которая применима к тем объектам, репрезентация которых требует их нового воспроизведения»[9]. Тем не менее, темы консервации и реставрации полимеров остались только обозначены. К вопросу актуальности реставрации музейных предметов из пластика обращалась А. М. Тимошенкова. Ею же была подготовлена исследовательская работа об атрибуции коллекционной куклы из ПМ XX века, где автор выделяет актуальность проблемы сохранности ПМ, предреставрационной атрибуции и консервации материала куклы[10].

Заметным событием для отечественных реставраторов стал семинар по идентификации полимерных материалов, организованный и проведенный в октябре 2021 года в Центре современного искусства «Гараж». Трехдневный семинар реставраторов из Фонда сохранения современного искусства в Нидерландах (*SBMK*)[11] был направлен на знакомство музейных хранителей, реставраторов и владельцев частных коллекций современного искусства с методиками простейшей идентификации различных типов ПМ с целью определения условий их хранения и экспонирования. Обсуждения на семинаре дали возможность познакомиться с новыми идеями по работе с ПМ в музеях. Основные идеи семинара нашли отражение в опубликованной работе[12]. Конкретных рекомендаций по хранению предметов из ПМ, при этом, не дается. Не даются практические рекомендации по консервации и реставрации ПМ и в другом студенческом докладе[13].

В ряде стран были проведены исследования (с публикацией итогов), посвященные деградации полимеров при музейном хранении, их идентификации и консервации. В России подобные работы не проводились. Отсутствие актуальных отечественных знаний в отношении сохранения, изучения и атрибуции объектов музейных коллекций из ПМ является проблемой, требующей детального изучения.

В 2024 году С. И. Андреева защитила, кроме уже упомянутой, еще одну магистерскую работу, посвященную искусствоведческим аспектам современного искусства из ПМ, а также проблеме консервации и реставрации музейных предметов

из ПМ[14]. К сожалению, другие публикации на русском языке по этой тематике с детальным разбором технологии консервации и реставрации автору настоящей статьи не известны.

Проведения консервации и реставрации предметов из ПМ в российских музеях практически не известны. В отдельных выступлениях в профессиональной среде хранители отечественных музейных коллекций отмечают проблему сохранности предметов из ПМ. Однако, этим всё и заканчивается. Такое положение вещей, по-видимому, вызвано отсутствием отечественных исследовательских и методических работ по данной теме, отсутствием каких-либо рекомендаций в специальной методической литературе. Показательно, что в приказе, посвященном хранению музейных предметов[15], слово *пластик* встречается всего лишь один раз — в пункте 2.6 (Раздел II. Состав и виды фондов музея), а понятие *полимер* применительно к материалам предмета хранения (за исключением фотоматериалов) вообще отсутствует.

В реставрации важным вопросом является использование реставрационных материалов. Достаточно полно представлены работы по применению различных полимерных материалов в техниках консервации и реставрации большого перечня реставрируемых предметов. Так, А. В. Маккоева и М. В. Пыркова рассмотрели разные виды клеёв[16]. У С. Б. Языевой[17] показаны ПМ в качестве современных материалов для проведения реставрационных работ. Особенно активно ПМ используют в строительной реставрации[18]. Существует достаточное количество исследований, посвященных применению ПМ в различных направлениях музейной реставрации.

Важным аспектом в консервации является биологическая и климатическая стойкость полимерных материалов. Как правило, проводились исследования по изучению длительного воздействия различных физических, химических и биологических факторов на ПМ применительно к эксплуатации различных приборов и механизмов в агрессивной среде или в жестких климатических условиях, например[19]. Отечественных работ, посвященных исследованиям сохранности ПМ в музейной среде, нами обнаружено не было.

В существующих музейных и частных коллекциях особо распространены предметы быта, бытовая и промышленная техника, детские игрушки, предметы декоративно-прикладного искусства. Известны и работы художников в различных техниках, с использованием полимерных материалов. При музейном хранении объекты ведут себя нестабильно, происходят их деструкция и коррозия. Превентивная консервация способна сохранить ПМ в течение длительного времени. Но перед реставраторами и хранителями стоит один из самых сложных вопросов по идентификации ПМ предметов. Известно, что каждый вид ПМ имеет свои особенности, и в том числе особенности хранения. Особую важность для нас представляют ГОСТ 24105-80 «Изделия из пластмасс. Термины и определения дефектов» и ГОСТ 9.710-84 «Старение полимерных материалов. Термины и определения».

При нашем знакомстве с несколькими музейными коллекциями обнаружилось, что хранители не ведут в своих картотеках разделы по составу полимерного материала и ничего не знают о свойствах материала и компонентов, которые могут выделяться при хранении таких предметов. Нам не встретились опубликованные работы по научной атрибуции предметов из ПМ в музеях России.

В музейном хранении достаточно широко распространены игрушки из ПМ. В нашей стране при изготовлении детских игрушек чаще используют полипропилен. В настоящий момент существует только четыре основных завода, которые выпускают такие изделия. Как правило, при их изготовлении используют следующие виды сырья (процент обозначает частоту встречаемости): «Полипропилен 01030 — 80%, Полипропилен 01130 — 10%, Полиэтилен низкого давления — 8%, Полиэтилен высокого давления — 1%, Полистирол и АБС (акрилобутадиенстирольный пластик) — 1%. Один из крупнейших российских заводов — "Нордпласт", использует в производстве пластмассовой игрушки шесть видов сырья. При этом, подавляющим материалом является полипропилен. Предприятие сделало ставку на российские материалы, позволяющие соблюдать стабильное качество от партии к партии. По свидетельству представителя завода "Нордпласт", ежемесячно перерабатывается около 200 тонн полипропилена»[20].

Особую сложность при хранении и реставрации современного искусства с использованием полимерных материалов представляют работы художников. Вероятнее всего, авторы использовали широко распространенные виды ПМ, но сами художники, как правило, такой информацией не обладают.

Предметы из ПМ можно разделить по таким категориям как пространственные объекты, инсталляции, декоративно-прикладное искусство, фэшн дизайн и дизайн интерьеров. Каждая из этих групп уникальна и обладает своими нюансами. Одной из проблем изучения является закрытость информации о данных объектах в музеях и галереях. Частично данная проблема решается Государственным каталогом.

Несмотря на растущий интерес к вопросу сохранения предметов из ПМ в музейных коллекциях и наличие ряда зарубежных публикаций по этой теме, в России до сих пор не разработаны эффективные методы решения проблемы хранения, идентификации, консервации и реставрации этих материалов. Исследования проводятся не системно. В университетских курсах по реставрации этот вопрос не освещают.

Методы определения полимеров

ПМ производятся из различных компонентов с использованием разнообразных технологий. Идентификация полимерных материалов является сложным многогранным процессом. Визуальная оценка или механические испытания при этом могут быть недостаточными.

Методы идентификации ПМ могут быть простыми и дешевыми, требующими минимального инструментария и знаний о полимерах, или сложными, включающими дорогостоящие виды анализа. Простые методы подходят для некоторых случаев, но сложные анализы необходимы для сополимеров, смесей и материалов с добавками.

Основные методы определения ПМ включают их разделение на термопласты и термореактивные смолы путем нагревания, а также испытания на горение с использованием соответствующего протокола определения. В этом протоколе учитываются цвет пламени, запах, образование капель, цвет и тип дыма, наличие копоти, скорость горения, способность к самозатуханию и т. д.

ПМ могут иметь сложный композиционный состав. Они часто являются сополимерами, смесями и содержат различные добавки. Всё это усложняет их определение. Простые методы, такие как оценка цвета дыма и запах, часто неприменимы. Для анализа полимеров и добавок, содержащихся в композициях на их основе, используют следующие современные аналитические методы: ИК-Фурье и ИК-спектроскопию в ближней области спектра (Ф-ИКС, Б-ИКС); термогравиметрический анализ (ТГФ); дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК); термомеханический анализ (ТМА); ядерную магнитно-резонансную спектроскопию (ЯМР); хроматографию; масс-спектроскопию; рентгеноструктурный анализ; микроскопию[21].

При этом идентификация материалов из ПМ в музеях сталкивается с серьезными проблемами:

- ограничения применения разрушающих методов анализа;
- жесткие ограничения при оформлении вывоза предметов в централизованные лаборатории;
- узкий круг портативных приборов, с которыми можно работать непосредственно в музее;
- высокая стоимость стационарных и портативных приборов;
- отсутствие подготовленных специалистов по работе с идентификацией материалов в музеях;
- отсутствие методического сопровождения.

Причины деградации и разрушения полимерных материалов

Для всех видов ПМ наблюдается процесс разрушения. Подробно они приведены в ГОСТ 9.710-84 «Единая система защиты от коррозии и старения. Старение полимерных материалов. Термины и определения»[22].

Старение ПМ — это совокупность физических и химических процессов, происходящих в ПМ и приводящих к необратимым изменениям свойств. Выделяются внешние и внутренние факторы старения ПМ. Деструкция ПМ — это процесс, протекающий в материале с разрушением химических связей в основной цепи макромолекулы и приводящий к уменьшению степени полимеризации и (или) числа поперечных химических связей.

Главным фактором в этом перечне является время.

Процессы старения ПМ разделяют на физические, приводящие к ухудшению механических свойств ПМ, и химические, приводящие к изменению молекулярной структуры и являющиеся необратимыми. Характер старения зависит не только от строения вещества, его свойств, но и от вида воздействия на материал. Такими внешними факторами могут быть температура, свет, давление, ультрафиолетовое излучение, химический состав атмосферы, биокоррозия и др.

Выделяют следующие факторы старения ПМ: термический, световой, окислительный, радиационный, химический, старение при воздействии биологических факторов, электрический, ультразвуковой, при воздействии механических

факторов, климатический, старение ПМ в космосе, старение ПМ в воде, старение ПМ во влажной среде, старение ПМ в живом организме, старение ПМ в почве и грунте[23].

Разрушение полимеров биологическими организмами

Важнейшим фактором разрушения ПМ является биодеструкция — любое изменение (нарушение) структурных и функциональных характеристик объекта, вызываемое биологическим фактором. Биодеструкторы способны быстро адаптироваться к различным материалам как к источникам питания, условиям внешней среды и к средствам защиты. Практически все известные полимерные материалы подвержены биоповреждению. Наиболее агрессивны по отношению к ПМ микроскопические грибы, бактерии, дрожжи[24].

Ниже приведены виды воздействия микроорганизмов:

- биологическое поражение — состояние объекта, связанное с присутствием микроорганизмов, после удаления которых восстанавливаются функциональные свойства объекта. Микроорганизмы развиваются на поверхности ПМ только за счет пыли, влаги, минеральных и органических загрязнений. Сам материал не разрушается;
- механическое разрушение ПМ, которое происходит за счет разрастания мицелия гриба;
- химическая деструкция материала под действием продуктов метаболизма (органических кислот, ферментов, аминокислот, пигментов), которое наступает в результате различных реакций: окисления, восстановления, декарбоксилирования, этерификации, гидролиза и т. д. При этом имеется четкое соответствие между категорией поражаемого ПМ и ферментативными свойствами присутствующей на нем микрофлоры.

При биоповреждениях может происходить

- изменение химических свойств в результате окисления;
- изменение стойкости к химическим реагентам;
- изменение физико-механических свойств материалов;
- изменение оптических свойств;
- ухудшение электрофизических свойств;
- изменение органолептических свойств.

ПМ имеют различную биологическую стойкость в зависимости от химической структуры макромолекулы, длины полимерной цепи, наличия боковых разветвлений и др. Общим правилом является повышение устойчивости ПМ к микробиологическому повреждению по мере роста длины цепи макромолекул. При прочих равных условиях линейные карбоцепные ПМ менее стойки, чем разветвленные или гетероцепные.

К основным методам защиты ПМ от разрушения микроорганизмами относят

- механическое удаление загрязнений;
- поддержание правильного санитарно-гигиенического и температурно-влажностного режимов;
- физические методы (бактериальные фильтры, электромагнитное и радиоактивное облучение, ультрафиолет, ультразвук, электрохимическую защиту);
- гидрофобизирование поверхности;
- предотвращение проникновения микроорганизмов к объекту биоповреждений (герметизацию, очистку воздуха, вакуум, биоцидную газовую среду);
- удаление одного из элементов, необходимых для роста микробов (использование хелатных соединений железа и магния, связывающих один из металлов, нужных для роста микроорганизмов);
- биологическую защиту (антагонизм, конкуренцию микроорганизмов, отрицательный хемотаксис грибов и бактерий);
- создание материалов с заданными свойствами по их биостойкости (один или несколько компонентов материала обладают биоцидными свойствами);
- химические средства защиты (биоциды). Применение биоцидных соединений – один из наиболее эффективных и распространенных способов защиты[25].

Определить присутствие микроорганизмов-деструкторов несложно. Обычно их наличие характеризуется соответствующим свечением в ультрафиолетовом потоке. Видовой же состав выявляют с помощью лабораторных испытаний на питательных средах, либо методом *полимеразная цепная реакция*, который позволяет обнаружить в биоматериале ДНК и РНК микроорганизмов (ПЦР)[26].

Заключение

Вал предметов, находящихся в музейном хранении и требующих своевременной реставрации, с каждым годом нарастает. До сих пор специалисты реставрационных подразделений пытались проводить защитные мероприятия, исходя из своего опыта и действуя по наитию. Часть из них обращается к опыту специалистов химической промышленности, черпая информацию из учебников и справочников по полимерным материалам. Очевидно, что наступает время, когда регулярные исследования ПМ в музейном пространстве следует начинать на базе современных научных методов. Опыт хранения и реставрации ПМ в музейных коллекциях будет рассматриваться в следующей части статьи.

Примечания

1. Энциклопедия полимеров / Гл. ред. В. А. Каргин. М.: Советская энциклопедия, 1972–1977. Т. 1–3.

2. *Тарасов С. М.* Технология получения и переработки целлюлозных композиционных материалов // Конспект лекций: учебно-методич. пособие. М.: ФГБОУ ВО МГУЛ, 2016. — 48 с.

3. *Осовская И. И., Савина Е. В., Левич В. Е.* Эластомеры: учеб. пособие. СПб.: ВШТЭ СПбГУТД, 2016. — 126 с.

4. *Андреева С. И.* Пластик как современный материал в искусстве: направление подгот. 50.04.02 «изящные искусства»: магист. дис. М., 2024. — 110 с. Рукопись.

5. *Shashoua Y.* Conservation of plastics. Amsterdam: Routledge, 2012. — 304 p.

6. *Van Oosten Th. B.* Properties of Plastics: A Guide for Conservators. Los Angeles: Getty Publications, 2022. — 320 p.

7. *Бабкин О. Э., Ильина В. В., Бабкина Л. А.* Реставрация полимерной основы кинофотоматериалов: учебно-методич. пособие. СПб.: СПбГИКиТ, 2016. — 77 с.; *Картужанский А. Л., Борин А. В., Иванов В. О.* Процессы старения и сохраняемость фотографических материалов. Л.: Химия, Ленингр. отд-ние, 1976. — 192 с.; *Мельникова Е. А., Гурьянова Т. М.* Реставрация фильмовых материалов: учеб. пособие. СПб.: СПбГУКиТ, 2013. — 31 с.

8. Реставрация очков начала XX века. — URL: https://vk.com/wall-48715907_3468?ysclid=m53u8n0go5508994514 (дата обращения: 29.01.2025).

9. *Склярова М. Н.* Консервация, реставрация и реинсталляция произведений современного искусства: направление подгот. 50.04.03. «История искусств»: магист. дис.: Екатеринбург, 2017. — 132 с. Рукопись.

10. *Тимошенкова А. М., Кириллова Н. К.* Атрибуция куклы XX века, специфика и проблемы реставрации // Вестник Восточно-Сибирского гос. ин-та культуры: науч. журнал по искусствоведению, культурологии, ист. наукам. 2020. №3 (15). С. 29 – 34; *Тимошенкова А. М., Щипина Р. В.* Актуальность реставрации предметов декоративно-прикладного искусства из пластика // Общество — наука — инновации: Сб. статей по итогам Всерос. научно-практич. конф. / Отв. ред. А. А. Сукиасян. Иркутск; Стерлитамак: АМИ, 2019. Ч. 2. С. 185 – 188.

11. Воркшоп по идентификации пластиков. — URL: https://garagemca.org/event/plastics-identification-workshop (дата обращения: 29.01.2025).

12. *Константинова В. Д., Авезова Б. С.* Проблема реставрации пластика // Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2022»: сб. материалов. М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина», 2022. Ч. 3. С. 78 – 82.

13. *Хавар А. М.* Обзор методик реставрации произведений из полимерных материалов // Культурная среда и культурные практики: опыт и инновации: тезисы докл. Всерос. научно-практич. конф. молодых исследователей... 11 – 12 апреля 2024 года. СПб.: СПбГИК, 2024. С. 281 – 282.

14. *Андреева С. И.* Современные подходы к изучению, условиям сохранения и атрибуции объектов музейных коллекций из полимерных материалов: направление подгот. 54.04.04 «Реставрация»: магист. дис. М., 2024. — 169 с. Рукопись.

15. Приказ Минкультуры России от 23.07.2020 N 827 (ред. от 26.08.2021) Об утверждении Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций (Зарегистрировано в Минюсте России 05.11.2020 N 60748). — URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=431981 (дата обращения: 05.03.2025).

16. *Маккоева А. В., Пыркова М. В.* Разновидности клеёв для использования в реставрации // Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2022». Ч. 3. С. 226 – 230.

17. *Языева С. Б.* Природные и синтетические полимеры в реставрации // Инженерный вестник Дона. 2012. Т. 21. №3. С. 694 – 697.

18. *Мещеряков Ю. Г., Фёдоров С. В.* Строительные материалы. СПб.: НОУ ДПО «ЦИПК», 2013. — 400 с.

19. *Ерофеев В. Т. и др.* Биологическая и климатическая стойкость полимерных композитов / В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов, А. В. Лазарев, А. Д. Богатов, С. В. Казначеев, А. И. Родин, О. Н. Смирнова, И. В. Смирнов // Academia. Архитектура и строительство. 2017. №1. С. 112 – 119; *Кривушина А. А. и др.* Изучение микроорганизмов-деструкторов функциональных полимерных материалов в условиях имитации тропического климата / А. А. Кривушина, Т. В. Бобырева, Ю. С. Горяшник, Г. М. Бухарев // Труды ВИАМ. 2019. №7 (79). С. 76 – 83.

20. Сырье для пластиковых игрушек: основные критерии при выборе. — URL: https://plastinfo.ru/information/articles/150/ (дата обращения: 27.01.2025).

21. *Замышляева О. Г.* Методы исследования современных полимерных материалов: Учебно-методич. пособие / О. Г. Замышляева — сост. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. — 90 с.

22. ГОСТ 9.710-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Старение полимерных материалов. Термины и определения. — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/20530/ (дата обращения: 05.03.2025).

23. *Заиков З. Е.* Почему стареют полимеры // Соросовский образовательный журнал. 2000. Т. 6. №12. С.48 – 55.

24. *Лаптев А. Б. и др.* К вопросу биодеструкции полимерных материалов в природных средах (обзор) / А. Б. Лаптев, А. В. Голубев, Д. М. Киреев, Е. В. Николаев // Труды ВИАМ. 2019. №9 (81). С. 100 – 107; *Cappitelli F., Sorlini C.* Microorganisms Attack Synthetic Polymers in Items Representing Our Cultural Heritage // Applied and Environmental Microbiology. 2008. Vol. 74. No. 3. P. 564 – 569.

25. *Теплякова К.* В. Биоповреждения и биостойкость материалов // Синергия Наук. 2020. №54. С. 1089 – 1099.

26. *Ермишев В. Ю., Лаптев А. Б., Старцев В. О.* Особенности оценки стойкости полимерных материалов к биодеструкции в лабораторных условиях. Ч. 2. Образцы и методы их анализа // Труды ВИАМ. 2023. №8 (126). С. 138 – 148; *Сахно О. Н.,*

Селиванов О. Г., Чухланов В. Ю. Биостойкость полимерных материалов и методы ее оценки: учеб. пособие. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. — 84 с.

1. E`nciklopediya polimerov / Gl. red. V. A. Kargin. M.: Sovetskaya e`nciklopediya, 1972–1977. T. 1–3.

2. *Tarasov S. M.* Texnologiya polucheniya i pererabotki cellyulozny`x kompozicionny`x materialov // Konspekt lekcij: uchebno-metodich. posobie. M.: FGBOU VO MGUL, 2016. — 48 s.

3. *Osovskaya I. I., Savina E. V., Levich V. E.* E`lastomery`: ucheb. posobie. SPb.: VShTE` SPbGUTD, 2016. — 126 s.

4. *Andreeva S. I.* Plastik kak sovremenny`j material v iskusstve: napravlenie podgot. 50.04.02 «izyashhny`e iskusstva»: magist. dis. M., 2024. — 110 s. Rukopis`.

5. *Shashoua Y.* Conservation of plastics. Amsterdam: Routledge, 2012. — 304 p.

6. *Van Oosten Th. B.* Properties of Plastics: A Guide for Conservators. Los Angeles: Getty Publications, 2022. — 320 p.

7. *Babkin O. E`., Il`ina V. V., Babkina L. A.* Restavraciya polimernoj osnovy` kinofotomaterialov: uchebno-metodich. posobie. SPb.: SPbGIKiT, 2016. — 77 s.; *Kartuzhanskij A. L., Borin A. V., Ivanov V. O.* Processy` stareniya i soxranyaemost` fotograficheskix materialov. L.: Ximiya, Leningr. otd-nie, 1976. — 192 s.; *Mel`nikova E. A., Gur`yanova T. M.* Restavraciya fil`movy`x materialov: ucheb. posobie. SPb.: SPbGUKiT, 2013. — 31 s.

8. Restavraciya ochkov nachala XX veka. — URL: https://vk.com/wall-48715907_3468?ysclid=m53u8n0go5508994514 (data obrashheniya: 29.01.2025).

9. *Sklyarova M. N.* Konservaciya, restavraciya i reinstallyaciya proizvedenij sovremennogo iskusstva: napravlenie podgot. 50.04.03. «Istoriya iskusstv»: magist. dis.: Ekaterinburg, 2017. — 132 c. Rukopis`.

10. *Timoshenkova A. M., Kirillova N. K.* Atribuciya kukly` XX veka, specifika i problemy` restavracii // Vestnik Vostochno-Sibirskogo gos. in-ta kul`tury`: nauch. zhurnal po iskusstvovedeniyu, kul`turologii, ist. naukam. 2020. №3 (15). S. 29 – 34; *Timoshenkova A. M., Shhipina R. V.* Aktual`nost` restavracii predmetov dekorativno-prikladnogo iskusstva iz plastika // Obshhestvo — nauka — innovacii: Sb. statej po itogam Vseros. nauchno-praktich. konf. / Otv. red. A. A. Sukiasyan. Irkutsk; Sterlitamak: AMI, 2019. Ch. 2. S. 185 – 188.

11. Vorkshop po identifikacii plastikov. — URL: https://garagemca.org/event/plastics-identification-workshop (data obrashheniya: 29.01.2025).

12. *Konstantinova V. D., Avezova B. S.* Problema restavracii plastika // Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «DISK-2022»: sb. materialov. M.: FGBOU VO «RGU im. A. N. Kosy`gina», 2022. Ch. 3. S. 78 – 82.

13. *Xavar A. M.* Obzor metodik restavracii proizvedenij iz polimerny`x materialov // Kul`turnaya sreda i kul`turny`e praktiki: opy`t i innovacii: tezisy` dokl. Vseros. nauchno-praktich. konf. molody`x issledovatelej... 11 – 12 aprelya 2024 goda. SPb.: SPbGIK, 2024. S. 281 – 282.

14. *Andreeva S. I.* Sovremenny`e podxody` k izucheniyu, usloviyam soxraneniya i atribucii ob``ektov muzejny`x kollekcij iz polimerny`x materialov: napravlenie podgot. 54.04.04 «Restavraciya»: magist. dis. M., 2024. — 169 s. Rukopis`.

15. Prikaz Minkul`tury` Rossii ot 23.07.2020 N 827 (red. ot 26.08.2021) Ob utverzhdenii Ediny`x pravil organizacii komplektovaniya, ucheta, xraneniya i ispol`zovaniya muzejny`x predmetov i muzejny`x kollekcij (Zaregistrirovano v Minyuste Rossii 05.11.2020 N 60748). — URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=431981 (data obrashheniya: 05.03.2025).

16. *Makkoeva A. V., Py`rkova M. V.* Raznovidnosti kleyov dlya ispol`zovaniya v restavracii // Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «DISK-2022». Ch. 3. S. 226 – 230.

17. *Yazy`eva S. B.* Prirodny`e i sinteticheskie polimery` v restavracii // Inzhenerny`j vestnik Dona. 2012. T. 21. №3. S. 694 – 697.

18. *Meshheryakov Yu. G., Fyodorov S. V.* Stroitel`ny`e materialy`. SPb.: NOU DPO «CIPK», 2013. — 400 s.

19. *Erofeev V. T. i dr.* Biologicheskaya i klimaticheskaya stojkost` polimerny`x kompozitov / V. T. Erofeev, V. F. Smirnov, A. V. Lazarev, A. D. Bogatov, S. V. Kaznacheev, A. I. Rodin, O. N. Smirnova, I. V. Smirnov // Academia. Arxitektura i stroitel`stvo. 2017. №1. S. 112 – 119; *Krivushina A. A. i dr.* Izuchenie mikroorganizmov-destruktorov funkcional`ny`x polimerny`x materialov v usloviyax imitacii tropicheskogo klimata / A. A. Krivushina, T. V. Boby`reva, Yu. S. Goryashnik, G. M. Buxarev // Trudy` VIAM. 2019. №7 (79). S. 76 – 83.

20. Sy`r`e dlya plastikovy`x igrushek: osnovny`e kriterii pri vy`bore. — URL: https://plastinfo.ru/information/articles/150/ (data obrashheniya: 27.01.2025).

21. *Zamy`shlyaeva O. G.* Metody` issledovaniya sovremenny`x polimerny`x materialov: Uchebno-metodich. posobie / O. G. Zamy`shlyaeva — sost. Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskij gosuniversitet, 2012. — 90 s.

22. GOST 9.710-84 Edinaya sistema zashhity` ot korrozii i stareniya. Starenie polimerny`x materialov. Terminy` i opredeleniya. — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/20530/ (data obrashheniya: 05.03.2025).

23. *Zaikov Z. E.* Pochemu stareyut polimery` // Sorosovskij obrazovatel`ny`j zhurnal. 2000. T. 6. №12. S.48 – 55.

24. *Laptev A. B. i dr.* K voprosu biodestrukcii polimerny`x materialov v prirodny`x sredax (obzor) / A. B. Laptev, A. V. Golubev, D. M. Kireev, E. V. Nikolaev // Trudy` VIAM. 2019. №9 (81). S. 100 – 107; *Cappitelli F., Sorlini C.* Microorganisms Attack Synthetic Polymers in Items Representing Our Cultural Heritage // Applied and Environmental Microbiology. 2008. Vol. 74. No. 3. P. 564 – 569.

25. *Teplyakova K. V.* Biopovrezhdeniya i biostojkost` materialov // Sinergiya Nauk. 2020. №54. S. 1089 – 1099.

26. *Ermishev V. Yu., Laptev A. B., Starcev V. O.* Osobennosti ocenki stojkosti polimerny`x materialov k biodestrukcii v laboratorny`x usloviyax. Ch. 2. Obrazcy i metody` ix analiza // Trudy` VIAM. 2023. №8 (126). S. 138 – 148; *Saxno O. N., Selivanov O. G., Chuxlanov V. Yu.* Biostojkost` polimerny`x materialov i metody` ee ocenki: ucheb. posobie. Vladimir: Izd-vo VlGU, 2018. — 84 s.

Сведения об авторе

Фазлуллин Сергей Маратович — кандидат географических наук; Российский государственный гуманитарный университет, факультет истории искусств, доцент кафедры реставрации
Российская Федерация. 125047, Москва, Миусская пл., д. 6
E-mail: sh1703@yandex.ru

Fazlullin Sergey M. — PhD of Geography, Associate Professor; Russian state university for the humanities, Department of Restoration
6, Miusskaya Sq., Moscow, 125047, Russian Federation
E-mail: sh1703@yandex.ru

Научное издание

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.
Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-82901
от 14.03.2022 г.
ISSN 2782-5027
Подписано в печать 31.03.2025 г.

Федеральное государственное бюджетное
научно-исследовательское учреждение
«Государственный научно-исследовательский институт реставрации»
107014, г. Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
e-mail: journal@gosniir.ru
Сайт: http://www.journal-gosniir.ru/